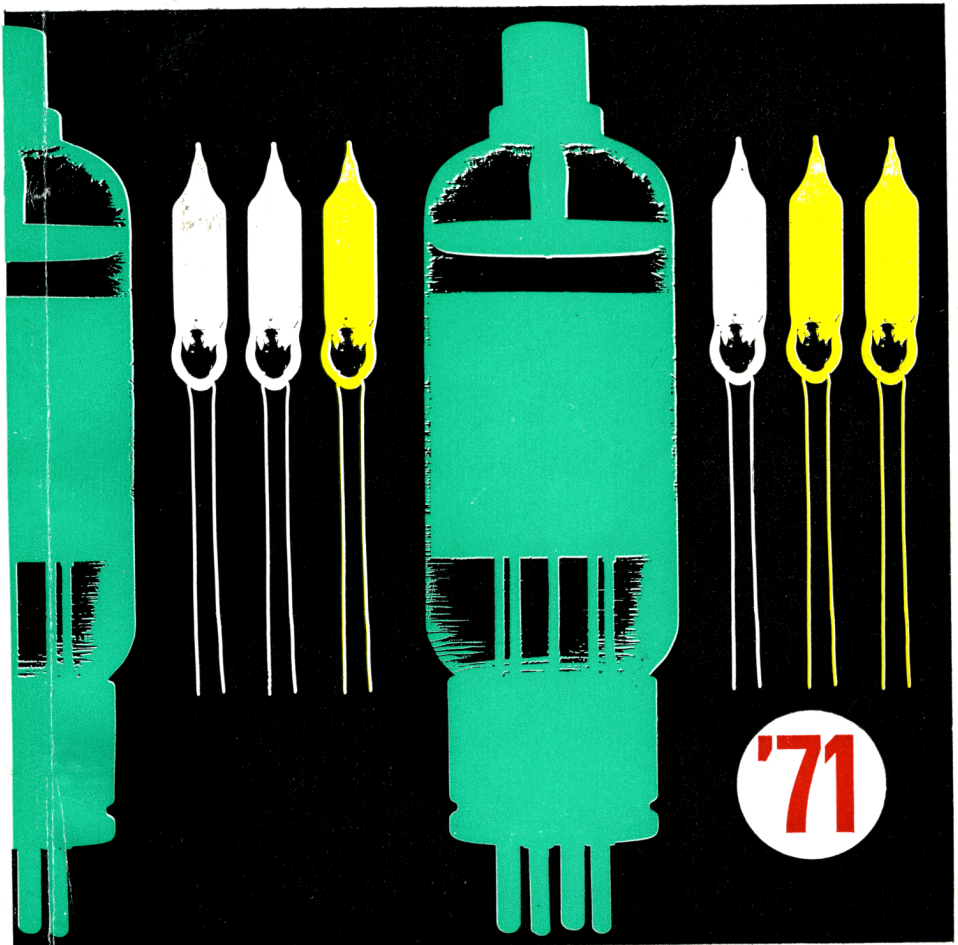


RFT

electronic

Gasentladungsröhren



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

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

Als Vertragsunterlagen werden unsere Röhrenstandards verwendet.

VME Werk für Fernsehelektronik

	<u>Seite</u>
Typenübersicht	6
Standardverzeichnis	7
Erläuterungen zu den technischen Daten	8
Kurzzeichen für Gasentladungsröhren	9
Röhrenvergleichsliste der Gasentladungsröhren	13
Stabilisatorröhren	23
Thyratrons und Gleichrichterröhren	43
Kaltkathoden-Relaisröhren	85
Literaturhinweise	121

<u>Stabilisatorröhren</u>	<u>Seite</u>	<u>Kaltkathoden- Relaisröhren</u>	<u>Seite</u>
StR 75/60	25	Z 5823	87
SStR 85/5	27	Z 660 W	91
StR 85/10	29	Z 661 W	97
StR 90/40	31	Z 860 X	103
StR 100/60	33	Z 861 X	107
StR 100/80	35	Z 862 E	111
StR 108/30	37	Z 865 W	115
StR 125/60	39	Z 960 A	119
StR 150/30	41		

<u>Thyratrons¹⁾ und Gleichrichterröhren</u>	<u>Seite</u>
EC 860 i II	51
S 0,5/0,1 i V	53
S 1,3/0,5 i V	55
S 1,3/2 i V	59
S 1,3/10 d V	61
S 1,3/30 d V	63
S 1,5/40 d V	65
S 1,5/80 d V	67
S 1,5/150 d M	69
12 QR 205	73
15 QR 40	75
4 Q 025-3	77
4 X 025	79
RG 1000/3000-1	81
9 Q 205-1	83

1) Drei Wasserstoff-Thyratrons, die bisher im WF gefertigt wurden, werden durch nachstehende Typen ersetzt:

<u>WF</u>	<u>UdSSR</u>
S 3/35 i III	TFM 1-35/3
S 8/90 i III	TFM 1-130/10
S 16/325 i III	TFM 1-325/16

Die Röhren sind über das Export-Importbüro des VEB Werk für Fernsehelektronik zu beziehen.



TGL 200-8205	Elektronenröhren-Symbole
TGL 200-8403 B1.1	Mechanische, thermische und klimatische Prüfung
TGL 200-8403 B1.2	Elektrische Prüfung
TGL 9664 B1.1	Begriffe für Elektronenröhren Prüfverfahren für Gasentladungsröhren
TGL 11778	Gasentladungsröhren- Bezeichnungssystematik
TGL 14901	Gasentladungsröhren - Allgemeine technische Forderungen, Prüfungen, Lieferung
TGL 16014 B1.1	Schaltzeichen für Röhren

Sämtliche angegebenen Spannungen (außer Heizspannungen) sind bei indirekt geheizten Röhren auf die Katode, bei direkt geheizten Röhren auf Fadenmitte bzw. auf den Mittelabgriff des Heiztransformators 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.

Bei Röhren mit Oxidkathoden ist die Heizspannung als Nennwert zu betrachten. Da die Katodentemperatur einen großen Einfluß auf die Betriebswerte und auf die Lebensdauer der Röhren hat, müssen die vorgeschriebenen Heizwerte unbedingt eingehalten werden.

Statische Kennwerte 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.

Die Betriebswerte geben Empfehlungen für die Bemessung von Schaltungen an.

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

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

Die Betriebswerte sind so einzustellen, daß die Grenzwerte bei den zu erwartenden Netzspannungsschwankungen oder Schaltelementstreuungen nicht überschritten werden. Um eine lange Lebensdauer zu erzielen, empfiehlt es sich, die Röhren nicht ständig mit den Grenzwerten zu betreiben.

1.) Bezeichnung für die Elektroden

Die Elektroden werden mit kleinen Buchstaben bezeichnet.

Es bedeuten:

a	=	Anode
f	=	Heizfaden; bei direkt geheizten Röhren ist der Heizfaden gleichzeitig Katode
fM	=	Heizfadenmitte
g	=	Gitter
h	=	Hilfselektrode
ic	=	innere Verbindung
k	=	Katode
PR	=	Potentialring
st	=	Starterelektrode
w	=	Wandkontakt

Bei Röhren mit mehreren Gittern werden diese entsprechend ihrer Funktion bezeichnet (g_1 = Steuergitter, g_2 = Schirmgitter).

2.) Kurzzeichen für elektrische Größen

2.1 Spannungen

Als Bezugspunkt für alle Spannungen gilt, mit Ausnahme für die Heizspannung, die Katode, bei direkt geheizten Katoden die Heizfadenmitte oder das mit f, k bezeichnete Fadenende. (Die Heizfadenmitte wird als identisch mit einem Mittelabgriff der Wicklung des Heiztransformators angenommen.)

U	=	Spannung allgemein, auch Effektivwert, wenn keine Verwechslung möglich ist.
U_s	=	Spitzenwert einer Spannung
\bar{U}	=	zeitlicher Mittelwert einer Spannung
U_p	=	Impulsspannung
ΔU	=	Differenzspannung
U_a	=	Anodenspannung allgemein
U_{aB}	=	Anodenbrennspannung
U_{as}	=	positiver Spitzenwert einer Spannung an der Anode einer Röhre (steuerbar)
$-U_{as}$	=	negativer Spitzenwert einer Spannung an der Anode einer Röhre
U_{az}	=	Anodenzündspannung

U_b	=	Betriebsspannung
U_B	=	Brennspannung
αU_B	=	Temperaturkoeffizient der Brennspannung
ΔU_B	=	Differenz der Brennspannung bei minimaler und maximaler Strombelastung
U_{eff}	=	Effektivwert einer Spannung
U_f	=	Heizspannung
$U_{f/k}$	=	Spannung zwischen Heizer und Katode
U_g	=	Gittergleichspannung, Gittervorspannung
U_{gs}	=	Spitzenwert einer Gitterspannung
U_i	=	Innerer Spannungsabfall
U_{inv}	=	Spannung in Sperrichtung
U_h	=	Hilfselektrodenspannung
U_{hk}	=	Hilfskatodenvorspannung
U_{hkp}	=	Hilfskatodenimpulsspannung
U_{hz}	=	Hilfselektrodenzündspannung
U_z	=	Zündspannung
U_{st}	=	Startervorspannung
U_{stB}	=	Starterbrennspannung
U_{stz}	=	Starterzündspannung

2.2 Ströme

I	=	Strom, allgemein; auch Effektivwert, wenn keine Verwechslung möglich ist.
I_s	=	Spitzenwert eines Stromes
\bar{I}	=	zeitlicher Mittelwert eines gleichgerichteten Stromes
I_p	=	Impulsstrom
I_a	=	Anodenstrom, allgemein
I_{as}	=	Spitzenwert des Anodenstromes
\bar{I}_a	=	zeitlicher Mittelwert des Anodenstromes
I_{eff}	=	Effektivwert des Stromes
I_f	=	Heizstrom
I_g	=	Gitterstrom
I_{gs}	=	Spitzenwert des Gitterstromes
I_h	=	Hilfselektrodenstrom

I_k	=	Katodenstrom, allgemein
I_{ks}	=	Spitzenwert des Katodenstromes
\bar{I}_k	=	zeitlicher Mittelwert des Katodenstromes
I_{ein}	=	Einschaltstrom
I_q	=	Querstrom; Strom durch eine Stabilisatorröhre
I_{st}	=	Starterübernahmestrom

2.3 Widerstände

R	=	Widerstand, allgemein
R_a	=	Anoden-Vorwiderstand
R_g	=	Gitterableitwiderstand bzw. Gittervorwiderstand bzw. Gitterschutzwiderstand
R_h	=	Hilfselektroden-Vorwiderstand
R_i	=	Innenwiderstand
R_k	=	Katodenwiderstand
R_{st}	=	Startervorwiderstand
R_v	=	Vorwiderstand
Z_g	=	Gitterkreisimpedanz

2.4 Kapazitäten

C	=	Kapazitäten, allgemein
C_{cut}	=	Ausgangskapazität
C_{in}	=	Eingangskapazität
C_L	=	Ladekapazität bei Zeitkreisen und Gleichrichterschaltungen
C_{pa}	=	Parallelkapazität
C_{st}	=	Starter-Parallelkapazität für Kippsteuerung

3.) Sonstige Kurzzeichen

f	= Frequenz, allgemein
f_p	= Impulsfrequenz bzw. Tastfrequenz
f_{kipp}	= Kippfrequenz
$f_{\text{zähl}}$	= Zählfrequenz
P_p	= Impulsleistung
T_p	= Periodendauer
t_A	= Anheizzeit
t_{anl}	= Anlaufdauer, Zeit bis eine Röhre nach dem Zünden voll funktionsfähig ist
t_{deion}	= Erholzeit, Deionisierungszeit
t_{ion}	= Aufbauzeit (Ionisierungszeit)
t_{amb}	= Umgebungstemperatur
t_{av}	= Integrationszeit
t_p	= Impulsdauer
α	= Temperaturkoeffizient
r	= Tastverhältnis, Impulsverhältnis $\frac{t_p}{T}$

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

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

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
AC 50	(EC 860 i II)	ASG 5545	S 1,5/80 d V
AFH 220	12 QR 205 ¹⁾	ASG 5684	(S 1,3/30 d V)
AFX 212	(S 1,3/0,5 i V)	ASG 5696	S 0,5/0,1 i V
AG 3 B 28	4 X 025 ¹⁾	ASG 5727	(S 1,3/0,5 i V)
AG 575 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ASG 5823	Z 5823
AG 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	ASG 5823A	(Z 5823)
AG 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ASG 5830	15 QR 40 ¹⁾
AG 5209	StR 85/10	ASG 6011	(S 1,3/30 d V)
AG 5210	StR 108/30	ASG 6574	S 1,3/2 i V
AG 5211	StR 150/30	ASG OA 4	Z 5823
AG 8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	AX 3 C 23	(S 1,3/30 d V)
AGR 9950	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	AX 224	4 X 025 ¹⁾
AGR 9951	12 QR 205 ¹⁾	AX 5727	(S 1,3/0,5 i V)
AH 201	4 Q 025-3 ¹⁾	AX 9911	ТГН 1-130/10 ¹⁾
AH 205	(15 QR 40) ¹⁾	AX 9912	(53 TR 40) ¹⁾
AH 217	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	AX 9912	(ТГН 1-325/16) ¹⁾
AH 221	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	B-2 A	(S 1,3/2 i V)
ASG 5007	12 QR 205 ¹⁾	BT 5	(S 1,3/30 d V)
ASG 5023	(S 1,3/30 d V)	BT 75	(S 1,3/30 d V)
ASG 5044B	(S 1,5/40 d V)	BT 77	S 1,5/80 d V
ASG 5045B	(S 1,5/80 d V)	BT 91	S 1,5/40 d V
ASG 5121	S 1,3/0,5 i V	C 1 K	(S 1,3/10 d V)
ASG 5155A	(S 1,5/150 d M)	C 3 A	(S 1,3/30 d V)
ASG 5212	(Z 863 X)	C 3 J	(S 1,3/30 d V)
ASG 5544	S 1,5/40 d V	C 3 JA	(S 1,3/30 d V)

Röhrenvergleichsliste der
Gasentladungsröhren



fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
C 6 A	(S 1,5/80 d V)	CV 1435	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
C 6 J	S 1,5/80 d V	CV 1449	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
C 6 JA	(S 1,5/80 d V)	CV 1625	(4 Q 025-3) ¹⁾
C 6 L	(S 1,5/80 d V)	CV 1787	ТГН 1-130/10 ¹⁾
C 6 M	(S 1,5/80 d V)	CV 1798	S 1,3/0,5 i V
C 6 P	(S 1,5/80 d V)	CV 1832	StR 150/30
C 866	4 Q 025-3 ¹⁾	CV 1833	StR 108/30
C 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	CV 1835	4 X 025 ¹⁾
C 872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 1949	(S 1,3/0,5 i V)
CE 306	(S 1,5/80 d V)	CV 1992	(Z 5823)
CE 308	(S 1,5/80 d V)	CV 2210	S 1,5/40 d V
CE 320 A	(S 1,3/30 d V)	CV 2215	S 1,5/80 d V
CE 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	CV 2225	StR 150/15
CE 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 2253	S 1,3/2 i V
CT 1 II	StR 150/30	CV 2271	(Z 563 C)
CT 2 II	StR 108/30	CV 2325	(Z 562 S)
CT 1/2500	(S 1,3/30 d V)	CV 2434	(Z 860 X)
CV 5	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 2520	(53 TR 40) ¹⁾
CV 12	53 TR 40 ¹⁾	CV 2520	(ТГН 1-325/16) ¹⁾
CV 12	ТГН 1-325/16 ¹⁾	CV 2573	(StR 85/10)
CV 32	4 Q 025-3 ¹⁾	CV 2753	(S 1,3/30 d V)
CV 372	31 TR 40 ¹⁾	CV 2876	(S 1,3/0,5 i V)
CV 372	ТГН 1-35/3 ¹⁾	CV 2927	(EC 860 i II)
CV 431	(StR 85/10)	CV 3512	S 0,5/0,1 i V
CV 449	StR 85/10	CV 3540	(53 TR 40) ¹⁾
CV 612	(S 1,3/30 d V)	CV 3540	(ТГН 1-325/16) ¹⁾
CV 642	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	CV 3629	31 TR 40 ¹⁾
CV 647	(S 1,3/0,5 i V)	CV 3629	ТГН 1-53/3 ¹⁾
CV 648	(S 1,3/0,5 i V)	CV 4018	(S 1,3/0,5 i V)
CV 714	(S 1,5/80 d V)	CV 4020	(StR 150/30)
CV 724	(4 Q 025-3) ¹⁾	CV 4028	(StR 108/30)
CV 797	S 1,3/0,5 i V	CV 4048	StR 85/10
CV 1261	(4 Q 025-3) ¹⁾	CV 6007	31 TR 40 ¹⁾



fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
CV 6007	TGM 1-35/3 ¹⁾	ER 1	(Z 860 X)
CX 1120	(53 TR 40) ¹⁾	ER 2	(Z 860 X)
CX 1120	(TGM 1-325/16) ¹⁾	ER 3	(Z 860 X)
DCG 4/1000G	4 Q 025-3 ¹⁾	E 21 A	(Z 861 X)
DCG 5/5000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ER 22	(Z 863 X)
DCG 6/6000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ER 32	(Z 661 W)
DCG 7/100	15 QR 40 ¹⁾	ER 33	(Z 660 W)
DCG 7/6000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	ESU 866	4 Q 025-3 ¹⁾
DCG 9/20	9 Q 205-1 ¹⁾	ESU 872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DCG 12/30	12 QR 205 ¹⁾	ESU 8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DCX 4/1000	4 X 025 ¹⁾	F 353	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DQ 2	4 Q 025-3 ¹⁾	F 353 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DQ 2 A	4 Q 025-3 ¹⁾	F 353 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DQ 4	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	F 366 A	4 Q 025-3 ¹⁾
DQ 4 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	F 872 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
DX 2	4 X 025 ¹⁾	F 941	15 QR 40 ¹⁾
E 91 N	(S 1,3/0,5 i V)	FG 57	(S 1,3/30 d V)
E 1955	S 1,3/0,5 i V	FX 219	53 TR 40 ¹⁾
EC 50	(EC 860 i II)	FX 219	TGM 1-325/16 ¹⁾
EE 866	4 Q 025-3 ¹⁾	FX 225	TGM 1-130/10 ¹⁾
EG 872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	FX 227	31 TR 40 ¹⁾
EL C 3 J	S 1,3/30 d V	FX 227	TGM 1-35/3 ¹⁾
EL C 3 J/A	(S 1,3/30 d V)	FX 290	53 TR 40 ¹⁾
EL C 6 A	(S 1,5/80 d V)	FX 290	TGM 1-325/16 ¹⁾
EL C 6 J	(S 1,5/80 d V)	G 3 S 2	(S 1,3/0,5 i V)
EL C 6 J/A	(S 1,5/80 d V)	G 105/1 d	StR 150/30
EL C 6 J/K	(S 1,5/80 d V)	G 108/1 K	(StR 108/30)
EL C 6 L	(S 1,5/80 d V)	G 150/4 K	StR 150/30
EN 31	(EC 860 i II)	GC 10 B	(Z 563 C)
EN 32	S 1,3/2 i V	GC 10 B/S	(Z 563 C)
EN 33	(S 1,3/2 i V)	GC 10 B/L	(Z 563 C)
EN 91	S 1,3/0,5 i V	GD 85 M/S	StR 85/10
EN 92	S 0,5/0,1 i V	GD 108 M/S	StR 108/30

Röhrenvergleichsliste der
Gasentladungsröhren



fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
GL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	GR 21	(Z 660 W)
GL5021/C6	S 1,5/80 d V	GR 28-10	StR 150/60
GL 10/4 d	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	GR 28-20	StR 125/60
GL 57	(S 1,3/30 d V)	GR 28-40	StR 100/60
GL 414	(S 1,5/150 d M)	GR 28-60	StR 75/60
GL 502 A	(S 1,3/0,5 i V)	GR 29-60	(SSSt 85/5)
GL 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	GR 31	(Z 860 X)
GL 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	GR 33	(Z 860 X)
GL 884	(S 1,3/0,5 i V)	GR 41	(Z 660 W)
GL 885	(S 1,3/0,5 i V)	GR 43	Z 660 W
GL 2050	(S 1,3/0,5 i V)	GS 10 C	(Z 562 S)
GL 5544	S 1,5/40 d V	GT 4 A	(EC 860 i II)
GL 5545	S 1,5/80 d V	GT 21	(Z 865 W)
GL 5632	(S 1,3/30 d V)	GU 12	4 Q 025-3 ¹⁾
GL 5684	(S 1,3/30 d V)	GXU 1	4 X 025 ¹⁾
GL 5727	(S 1,3/0,5 i V)	HD 51	StR 150/30
GL 5830	(15 QR 40) ¹⁾	HD 52	StR 108/30
GL 5855	(S 1,5/150 d M)	HF 258 B	(4 Q 025-3) ¹⁾
GL 6011	S 1,3/30 d V	HF 3402	RG 1000/3000-1 ¹⁾
GL 6011/710	S 1,3/30 d V	HF 3414	12 QR 205 ¹⁾
GL 6044	(S 1,5/80 d V)	HF 3415	15 QR 40 ¹⁾
GL 6807	(S 1,5/80 d V)	HG 2	(4 Q 025-3) ¹⁾
GL 6808	S 1,5/80 d V	HT 415	53 TR 40 ¹⁾
GL 6809	(S 1,5/80 d V)	HT 415	TfM 1-325/16 ¹⁾
GL 8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	K 2	(4 Q 025-3) ¹⁾
GLe10000/025/1 (4 Q 025-3) ¹⁾		LG 200	(EC 860 i II)
GLe10000/1/4(RG 1000/3000-1) ¹⁾		MT 57	(S 1,3/30 d V)
GLe15000/1/4(RG 1000/3000-1) ¹⁾		MT 5544	S 1,5/40 d V
GR 15	(Z 860 X)	MT 5545	S 1,5/80 d V
GR 16	(Z 861 X)	MX 9663	4 Q 025-3 ¹⁾
GR 17	(Z 863 X)	NL 710	S 1,3/30 d V
GR 19	(Z 862 E)	NL 720	S 1,3/30 d V
GR 20	(Z 860 X)	NL 760	(S 1,5/80 d V)

4/11.70
16

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
NL 790	S 1,5/80 d V	PL 6011	S 1,3/30 dV
NL 5632	(S 1,3/30 d V)	PL 6011	(S 1,3/30 d V)
NL 5684	(S 1,3/30 d V)	PL 6574	S 1,3/2 i V
NU 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	PL 6755	(S 1,5/40 d V)
NU 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	PV 100/2000	(4 Q 025-3) ¹⁾
OA 2	StR 150/30	PZ 2 E	(Z 862 E)
OA 2 WA	(StR 150/30)	QS 83/3	StR 85/10
OA 4	(Z 5823)	QS 150/15	(StR 150/15)
OA 4 G	(Z 5823)	QS 150/40	(StR 150/30)
OB 2	StR 108/30	QS 1200	StR 150/15
OB 2 WA	(StR 108/30)	QS 1204	StR 108/30
OB 3	(StR 90/40)	QS 1206	(StR 108/30)
OC 2	(StR 75/60)	QS 1207	StR 150/30
OE 3	(StR 85/10)	QS 1208	StR 108/30
OG 3	StR 85/10	QS 1209	StR 85/10
PA 5021	4 Q 025-3 ¹⁾	QS 1210	(StR 150/30)
PL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	QS 1211	(StR 108/30)
PL 21	S 1,3/0,5 i V	QS 1212	(StR 85/10)
PL 57	(S 1,3/30 d V)	QX 21	S 1,3/0,5 i V
PL 106	(S 1,5/80 d V)	R 66	4 Q 025-3 ¹⁾
PL 255	(S 1,5/150 d M)	R 72	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
PL 345	31 TR 40 ¹⁾	R 6146	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
PL 345	TFM 1-35/3 ¹⁾	RG 1-125	(4 Q 025-3) ¹⁾
PL 435	TFM 1-130/10 ¹⁾	RG 3-250	(4 Q 025-3) ¹⁾
PL 522	53 TR 40 ¹⁾	RG 3-250 A	4 Q 025-3 ¹⁾
PL 522	TFM 1-325/16 ¹⁾	RG 3-1250	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
PL 1267	(Z 5823)	RG 4-1250	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
PL 5544	S 1,5/40 d V	RG 5-12 GC	(15 QR 40) ¹⁾
PL 5545	S 1,5/80 d V	RG 250/3000	4 Q 025-3 ¹⁾
PL 5559	(S 1,3/30 d V)	RG 1000/3000	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
PL 5632	S 1,3/30 d V	RGQ 7,5/2,5	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
PL 5684	(S 1,3/30 d V)	RGQ 10/4	RG 1000/3000-1 ¹⁾
PL 5727	(S 1,3/0,5 i V)	RK 866	4 Q 025-3 ¹⁾

Röhrenvergleichsliste der
Gasentladungsröhren

RFI
electronic

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
RL 21	S 1,3/0,5 i V	TG 200 B	TfM 1-130/10 ¹⁾
RL 57	(S 1,3/30 d V)	TG 1000	53 TR 40 ¹⁾
RL 255	(S 1,5/150 d M)	TG 1000	TfM 1-325/16 ¹⁾
RL 1267	(Z 5823)	TGZ 106	S 1,5/80 d V
RR 3-250	4 X 025 ¹⁾	TH 5021 B	4 Q 025-3 ¹⁾
RSQ 15/5	12 QR 205 ¹⁾	TH 5021 V	(4 Q 025-3) ¹⁾
RSQ 15/40 i	15 QR 40 ¹⁾	TH 5031 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
S 856	StR 150/30	TH 5031 V	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
S 860	StR 108/30	TH 5061	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
SR 44	(SStR 85/5)	TH 5221 V/B	4 X 025 ¹⁾
SR 51	(StR 75/60)	TH 6011	S 1,3/30 d V
SR 53	(StR 85/10)	TH 6031	(S 1,3/30 d V)
SR 55	StR 108/30	TH 6090	(15 QR 40) ¹⁾
SR 56	StR 150/30	TH 6220	S 1,5/80 d V
SR 57	StR 150/15	TH 6240	(S 1,3/30 d V)
ST 90 K	Z 5823	TH 6345	31 TR 40 ¹⁾
Ste 6011	S 1,3/30 d V	TH 6345	TfM 1-35/3 ¹⁾
Ste1000/2,5/15	(S 1,3/30 d V)	TH 6435	TfM 1-130/10 ¹⁾
Ste1300/01/05	S 1,3/0,5 i V	TH 6522	53 TR 40 ¹⁾
Ste15000/2/12	12 QR 205 ¹⁾	TH 6522	TfM 1-325/16 ¹⁾
Ste15000/15/45	15 QR 40 ¹⁾	TQ 1/2	(S 1,3/30 d V)
STV 85/8	(SStR 85/5)	TQ 2/3	(S 1,5/40 d V)
STV 85/10	StR 85/10	TQ 2/6	(S 1,5/80 d V)
STV 108/30	StR 108/30	TQ 2/12	(S 1,5/150 d M)
STV 150/30	StR 150/30	TQ 5	(12 QR 205) ¹⁾
T 249 B	(4 Q 025-3) ¹⁾	TQ 6	(12 QR 205) ¹⁾
T 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	TQ 7	15 QR 40 ¹⁾
T 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	TX 2/3	S 1,5/40 d V
TFZ 103 B	S 1,5/40 d V	TX 2/6	S 1,5/80 d V
TFZ 106 B	S 1,5/80 d V	TXM 100	S 1,3/0,5 i V
TG 30	31 TR 40 ¹⁾	TY 6220	(S 1,5/80 d V)
TG 30	TfM 1-35/3 ¹⁾	UA 025 A	4 X 025 ¹⁾
TG 57	(S 1,3/30 d V)	UE 966	(4 Q 025-3) ¹⁾

6/11.70
18

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
UE 966 A	4 Q 025-3 ¹⁾	WL 5559	(S 1,3/30 d V)
UE 972 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	WL 5685	(S 1,5/80 d V)
UX 866	4 Q 025-3 ¹⁾	WT 210-0001	S 1,3/0,5 i V
VH 550	(4 Q 025-3) ¹⁾	WT 210-0018	(StR 150/30)
VH 550 A	4 Q 025-3 ¹⁾	WT 210-0056	(S 1,3/30 d V)
VH 7400	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	WT 210-0091	(Z 5823)
VH 7400 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	WT 294	(StR 150/30)
VR 90 St	(StR 90/40)	WT 606	S 1,3/0,5 i V
VR 105 ST	(StR 108/30)	WTT 111	(S 1,3/30 d V)
VR 150/30	(StR 150/30)	XB 4-400	4 X 025 ¹⁾
VT 42	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	XB 767 A	(S 1,3/0,5 i V)
VT 42 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	XG 1-2500	(S 1,3/30 d V)
VT 42 A	(4 Q 025-3) ¹⁾	XG 2-12	(S 1,5/150 d M)
		XG 2-6400	(S 1,5/80 d V)
VT 139	(StR 150/30)	XG 5-500	(S 1,3/30 d V)
VT 146	(4 Q 025-3) ¹⁾	XG 15-10	(15 QR 40) ¹⁾
VT 184	(StR 90/40)	XH 3-045	31 TR 40 ¹⁾
VT 200	(StR 108/30)	XH 3-045	TГM 1-35/3 ¹⁾
VT 245	(S 1,3/0,5 i V)	XH 8-100	TГM 1-130/10 ¹⁾
VX 550 A	4 X 025 ¹⁾	XH 16-200	53 TR 40 ¹⁾
WE 249 A	(4 Q 025-3) ¹⁾	XH 16-200	TГM 1-325/16 ¹⁾
WE 319 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	XR 1-3200	S 1,5/40 d V
WL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	XR 1-6400	S 1,5/80 d V
WL 41	S 15/40 i	Z 70 U	(Z 660 W)(Z 661 W)
WL 57	(S 1,3/30 d V)	Z 70 W	(Z 660 W)
WL 414	(S 1,5/150 d M)	Z 225	(4 Q 025-3) ¹⁾
WL 502 A	(S 1,3/0,5 i V)	Z 300 T	(Z 5823)
WL 631	(S 1,3/30 d V)	Z 303 C	(Z 563 C)
WL 866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	Z 502 S	(Z 562 S)
WL 872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	Z 504 S	(Z 562 S)
WL 884	(S 1,3/0,5 i V)	Z 700 U	(Z 660 W)
WL 885	(S 1,3/0,5 i V)	Z 803 U	(Z 860 X)
WL 2050	(S 1,3/0,5 i V)	Z 804 U	(Z 863 X)

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
Z 805 U	(Z 861 X)	4 Q 025	(4 Q 025-3) ¹⁾
Z 900 T	Z 5823	5 C 21	S 1,5/80 d V
ZC 1010	(Z 661 W)	5 C 22	53 TR 40 ¹⁾
ZC 1020	(Z 860 X)	5 G 44	(S 1,5/80 d V)
ZM 1070	(Z 562 S)	5 Q 105	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
ZZ 1000	(SStR 85/5)	6 D 4	(S 1,3/0,5 i V)
ZZ 1040	StR 100/60	6 G 45	S 1,5/80 d V
00-F 61	(Z 960 A)	6 QR 1	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
1 G 35	ТГН 1-130/10 ¹⁾	7 H 57	(15 QR 40) ¹⁾
1 G 45	31 TR 40 ¹⁾	10 TC 4	(Z 861 X)
1 G 45	ТГН 1-35/3 ¹⁾	11 TA 31	StR 150/30
2 A 4 G	(S 1,3/0,5 i V)	12 TA 31	StR 85/10-C
2 D 21	S 1,3/0,5 i V	12 QR 205	(12 QR 205) ¹⁾
2 D 21 W	(S 1,3/0,5 i V)	14 TA 31	(StR 75/60)
2 G 21	S 1,3/0,5 i V	20 A 3	S 1,3/0,5 i V
2 G 22	53 TR 40 ¹⁾	21 TE 31	S 1,3/0,5 i V
2 G 22	ТГН 1-325/16 ¹⁾	75 C 1	StR 75/60
2 G/400 A	(4 X 025) ¹⁾	85 A 1	(StR 85/10)
2 H 28	4 X 025 ¹⁾	85 A 2	StR 85/10
2 H 66	4 Q 025-3 ¹⁾	90 C 1	StR 90/40
2 V/400 A	4 Q 025-3 ¹⁾	108 C 1	StR 108/30
3 B 25	4 Q 025-3 ¹⁾	150 B 2	StR 150/15
3 B 28	4 X 025 ¹⁾	150 C 1	(StR 150/30)
3 C 45	31 TR 40 ¹⁾	150 C 2	StR 150/30
3 C 45	ТГН 1-35/3 ¹⁾	150 C 3	(StR 150/30)
3 G 25	12 QR 205 ¹⁾	150 C 4	(StR 150/30)
3 G/501 A	S 1,5/80 d V	249 A	4 Q 025-3 ¹⁾
3 V/390 A	(S 1,3/30 d V)	249 B	4 Q 025-3 ¹⁾
4 B 31	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	449	StR 85/10
4 C 35	ТГН 1-130/10 ¹⁾	502 A	(S 1,3/0,5 i V)
4 G 23	(S 1,3/30 d V)	630	(S 1,3/0,5 i V)
4 G/280 K	S 1,3/0,5 i V	686	(StR 108/30)
4 H 72	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	710	(S 1,3/30 d V)

fremder Typ	WF Typ	fremder Typ	WF Typ
857 A	(15 QR 40) ¹⁾	5651	(StR 85/10)
866	(4 Q 025-3) ¹⁾	5651 WA	(StR 85/10)
866 A	4 Q 025-3 ¹⁾	5684	(S 1,3/30 d V)
866 AX	4 Q 025-3 ¹⁾	5685	(S 1,5/80 d V)
872	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	5696	S 0,5/0,1 i V
872 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	5727	(S 1,3/0,5 i V)
872 AX	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	5823	Z 5823
884	(S 1,3/0,5 i V)	5869	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
885	(S 1,3/0,5 i V)	5870	(12 QR 205) ¹⁾
966 A	4 Q 025-3 ¹⁾	6011	S 1,3/30 d V
972 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	6014	(S 1,3/10 d V)
1257	(S 1,3/30 d V)	6073	(StR 150/30)
1267	(Z 5823)	6074	(StR 108/30)
1657	(S 1,3/0,5 i V)	6130	(31 TR 40) ¹⁾
1665	(S 1,3/0,5 i V)	6130	(ТГМ 1-35/3) ¹⁾
2050	(S 1,3/0,5 i V)	6268	ТГМ 1-130/10 ¹⁾
3069	(4 X 025) ¹⁾	6279	53 TR 40 ¹⁾
3572	4 Q 025-3 ¹⁾	6279	ТГМ 1-325/16 ¹⁾
3799	(StR 90/40)	6354	StR 150/15
3838 A	4 X 025 ¹⁾	6574	S 1,3/2 i V
3885 A	4 X 025 ¹⁾	6755	(S 1,5/40 d V)
4064 A	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	6779	(Z 860 X)
4064 B	(RG 1000/3000-1) ¹⁾	6988	(S 1,5/80 d V)
4357	(StR 90/40)	8008	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
4649	(4 X 025) ¹⁾	8008 AX	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
4687	(StR 90/40)	38166	(4 X 025) ¹⁾
4690	(EC 860 i II)	38172	(RG 1000/3000-1) ¹⁾
5544	S 1,5/40 d V	ГГ202Б	SSStR 85/5
5545	S 1,5/80 d V	ТГ-0,02/05	(S 0,5/0,1 i V)
5559	(S 1,3/30 d V)	ТГ-0,1/1,3	S 1,3/0,5 i V
5632	(S 1,3/30 d V)		

1) von WF importiert



Die Stabilisatorröhre darf nicht ohne Vorwiderstand an eine Stromquelle angeschlossen werden, da sonst eine Zerstörung der Röhre eintritt.

Der erforderliche Vorwiderstand ist so zu bemessen, daß der an ihm entstehende Spannungsabfall mindestens der halben Brennspannung entspricht.

Es ist zu beachten, daß der Ausgleich von Netzspannungsschwankungen um so besser ist, je höher die Betriebsspannung gewählt wird. Die Betriebsspannung muß 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.

Die größte Spannungskonstanz wird dann erreicht, wenn die Röhre mit einem konstanten Querstrom betrieben wird.

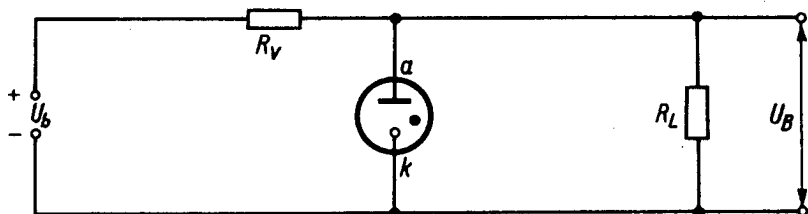
Die Röhre darf nur mit positiver Spannung an der Anode betrieben werden, andernfalls verschlechtern sich ihre Regeleigenschaften erheblich. Freie Stifte der Röhre dürfen nicht beschaltet werden, sie sind im Sockelschaltchema mit "ic" bezeichnet.

Die Röhre erreicht erst nach etwa 3 min Betriebszeit stabile Werte (Gleichgewichtszustand).

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

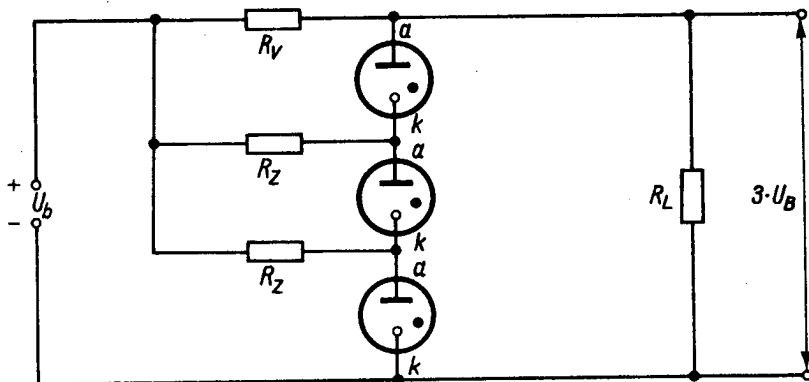
Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Stabilisatorröhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Röhre ist vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.



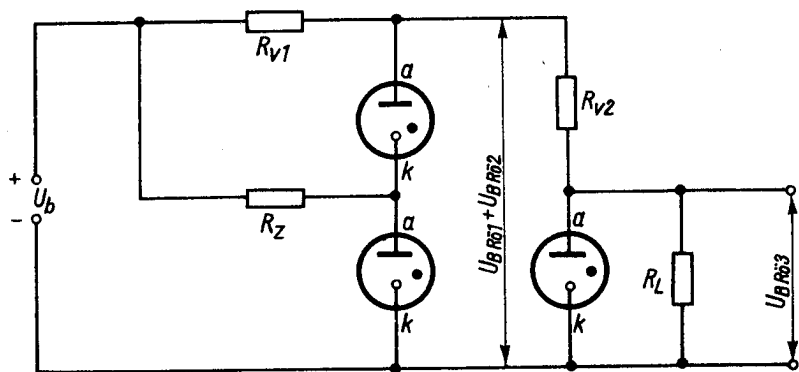
Grundschieltung

(R_V = Vorwiderstand) (R_L = Lastwiderstand)



Serienschaltung von Stabilisatorröhren

(Empfohlener Wert für $R_z = 0,5 \text{ M}\Omega$)

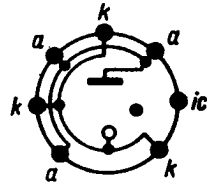


Kaskadenschaltung zum Erzielen einer höheren Spannungs Konstanz

(Empfohlener Wert für $R_z = 0,5 \text{ M}\Omega$)

Die StR 75/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen 75 C 1 und G 28-60 und ist den Typen OC 2, SR 51 und 14 TA 31 ähnlich.

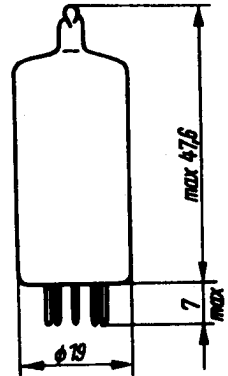


Kennwerte

U_z	≤ 116 V
U_B	78 V ¹⁾
I_q	30 mA
ΔU_B	6 V ²⁾
(bei $I_q = 2 \dots 60$ mA)	
R_i	≈ 100 Ohm
t_{anl}	≈ 3 min

Grenzwerte

I_q	max.	60 mA
I_q	min.	2 mA
I_{ein}	max.	100 mA ³⁾
t_{amb}	min.	-55 °C
t_{amb}	max.	90 °C

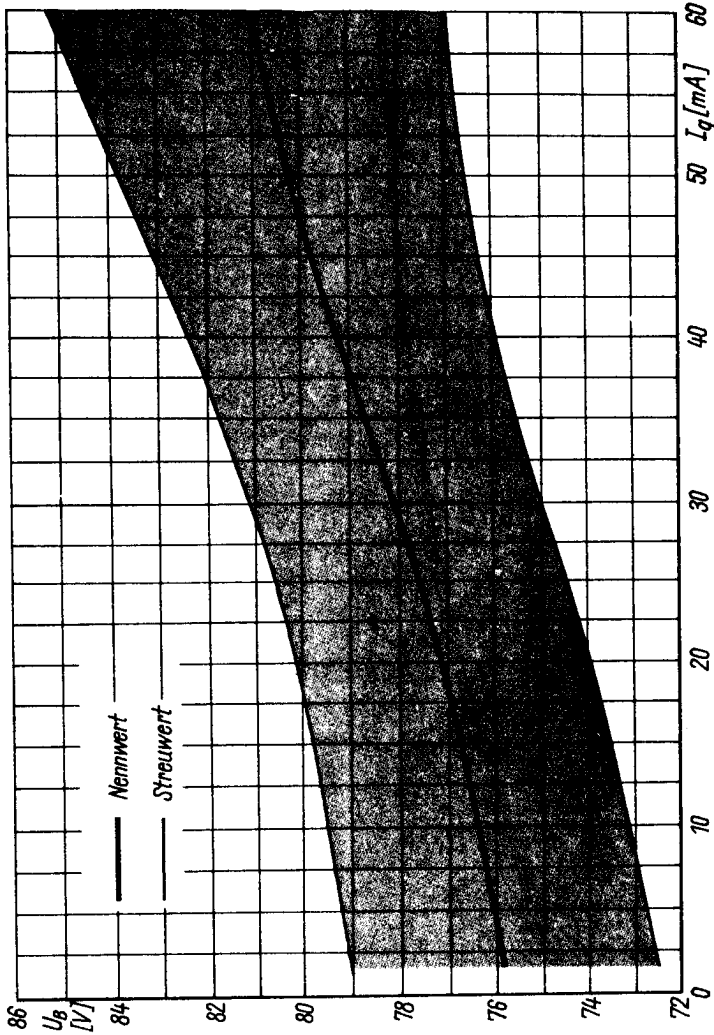


Betriebslage: beliebig
 Masse: ≈ 7 g
 Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, Bl. 2
 Fassung: 7-10 TGL 11607
 Röhrenstandard:
 TGL 14024

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 75 V und 81 V (bei $I_q = 30$ mA)
- 2) $\Delta U_B \text{ max} = 8$ V.
- 3) Der Einschaltstrom soll im Interesse der Lebensdauer auf 30 s je 8 h begrenzt werden.





Brennspannungskennlinie

Die SStR 85/5 ist eine Spannungsstabilisatorröhre in Subminiaturausführung mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung bei kleinen Querströmen verwendet. Diese Röhre wird direkt in die Schaltung eingelötet.

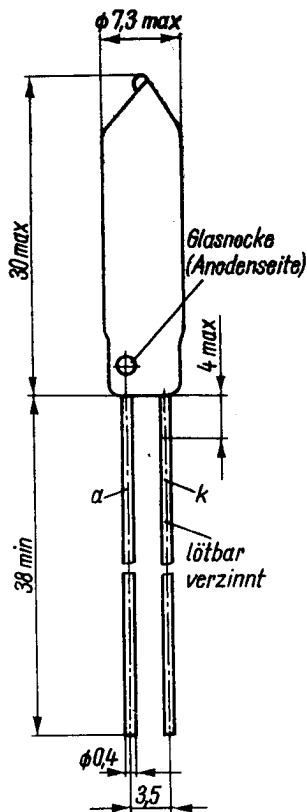
Die SStR 85/5 ist den Typen GR 29/60, SR 44, ZZ 1000, STV 85/8 und CF 202 B ähnlich.

Kennwerte

U_z	\leq	125	V
U_B	\approx	84	V
(bei $I_q = 3,0$ mA)			
ΔU_B	max.	4,5	V
(bei $I_q = 0,5 \dots 5$ mA)			
R_i	\approx	500	Ohm
t_{anl}	\geq	3	min

Grenzwerte

I_q	max.	5	mA
I_q	min.	0,5	mA
I_{ein}	max.	10	mA
(maximal 30 s)			
t_{amb}	min.	-55	°C
t_{amb}	max.	90	°C



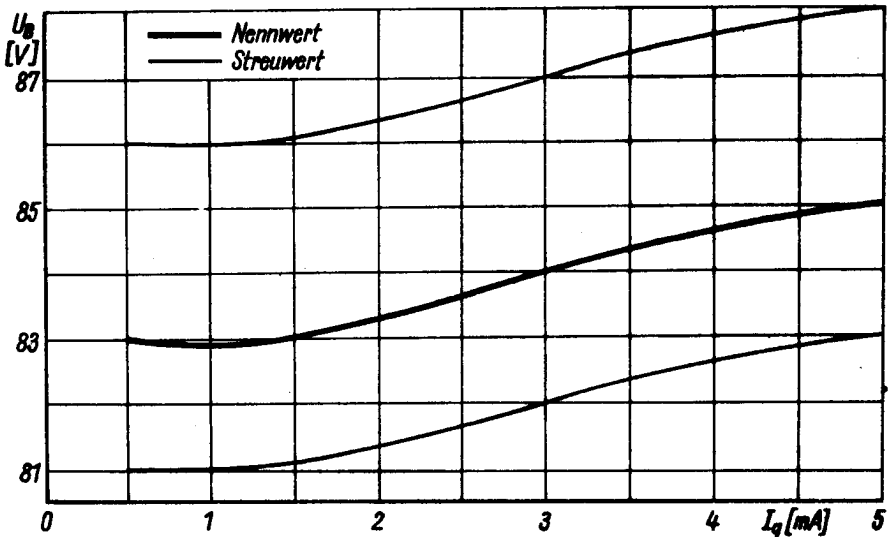
Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 2 g

Einbauhinweise

Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240 °C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen.

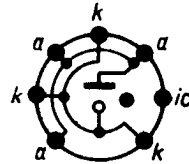
Der Anodenanschluß ist durch eine Glasnocke gekennzeichnet.



Brennungskennlinie

Die StR 85/10 ist eine Spannungsstabilisatorröhre hoher zeitlicher Konstanz mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen STV 85/10, 85 A 2 und OG 3, weitere Typen siehe Vergleichsliste.



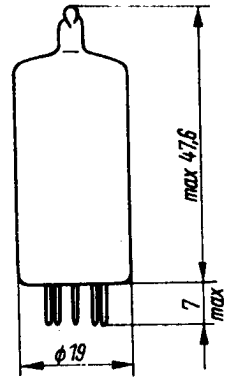
Kennwerte

U_z	≤ 125 V	1)
U_B	85	V 2)
ΔU_B	max. 4	V
(bei $I_q = 1 \dots 10$ mA)		
I_q	6	mA
R_i	≈ 250	Ohm
$-\alpha U_B$	$\approx 2,7$	mV/°C
t_{anl}	≥ 3	min

Brennspannungsänderung während der Lebensdauer 0,5 %.

Grenzwerte

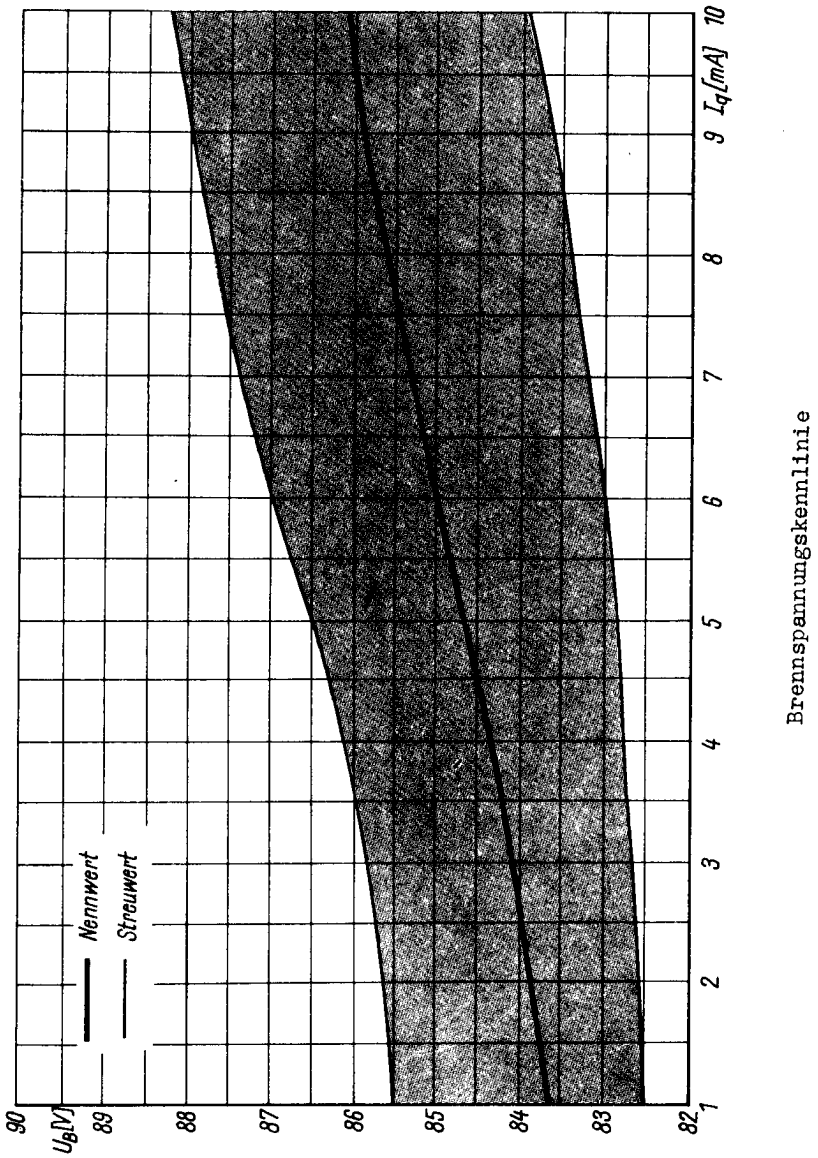
I_q	max.	10	mA
I_q	min.	1	mA
t_{amb}	min.	-55	°C
t_{amb}	max.	90	°C



Die Röhre ist außerdem mit veränderter Sockelschaltung unter der Bezeichnung StR 85/10-C lieferbar. Hier sind nur die ersten beiden Sockelstifte beschaltet und dabei die Elektrodenanschlüsse k und a miteinander vertauscht.

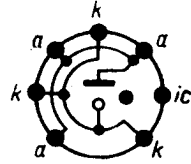
Betriebslage: beliebig
 Masse: ≈ 7 g
 Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, B1.2
 Fassung: 7-10 TGL 11607
 Röhrenstandard: TGL 11527

- 1) Bei völliger Dunkelheit kann der Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 83 V und 87 V (bei $I_q = 6$ mA).



Die StR 90/40 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

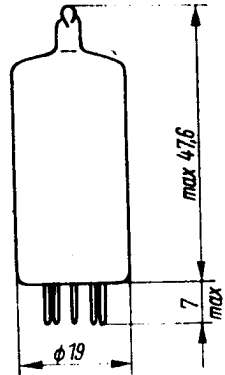
Diese Röhre entspricht dem Typ 90 C 1 und ist den Typen OB 3, VR 90 ST, VT 184, 3799, 4357 und 4687 ähnlich.



Kennwerte

U_z	≤ 125 V	1)
U_B	90 V	2)
ΔU_B	max. 14 V	
(bei $I_q = 1 \dots 40$ mA)		
I_q	20 mA	
R_i	≈ 300 Ohm	
$-\alpha U_B$	$\approx 2,7$ mV/°C	
t_{anl}	≥ 3 min	

Brennspannungsänderung während der Lebensdauer 1 %.



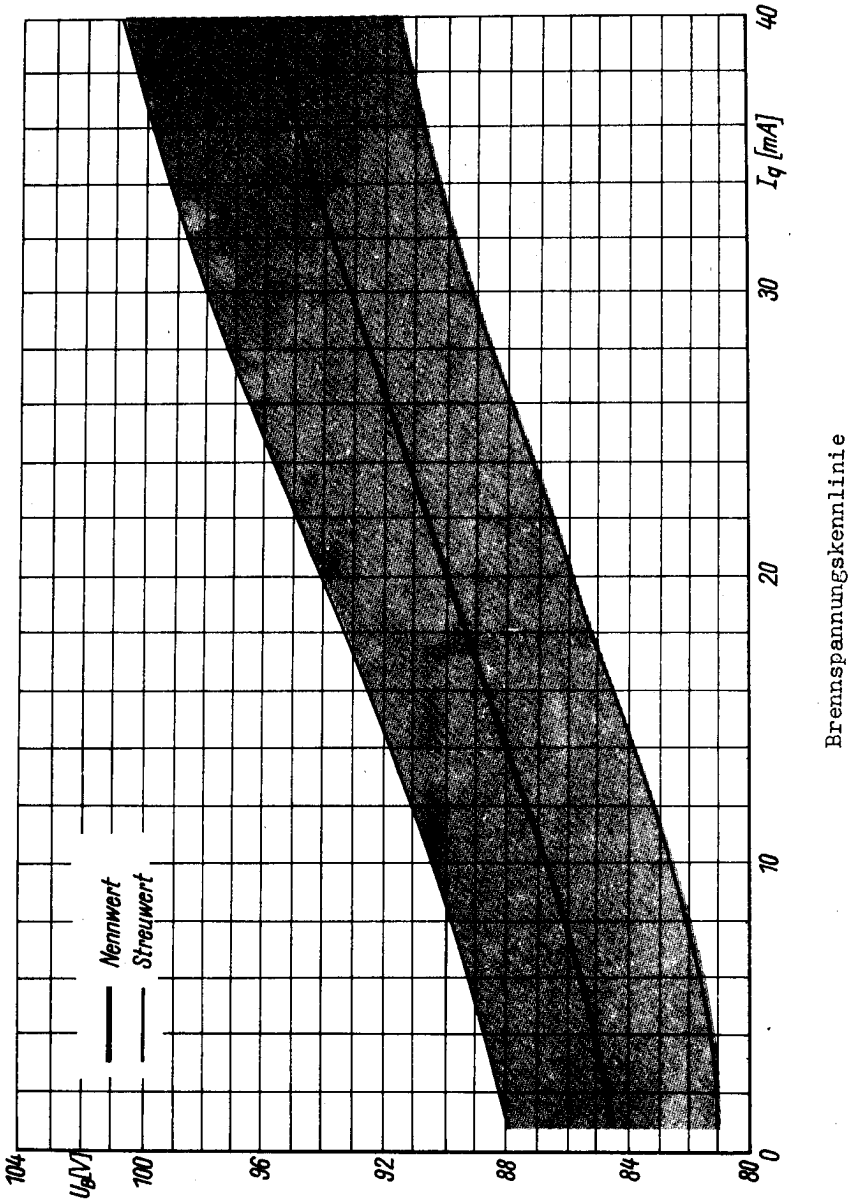
Grenzwerte

I_q	max.	40 mA
I_q	min.	1 mA
t_{amb}	min.	-55 °C
t_{amb}	max.	90 °C

Betriebslage: beliebig
 Masse: ≈ 7 g
 Sockel: 7-10
 TGL O-41537, B1.2
 Fassung: 7-10 TGL 11607
 Röhrenstandard: TGL 11528

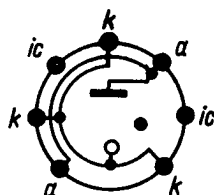
- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 86 V und 94 V (bei $I_q = 20$ mA).





Die StR 100/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre ist den Typen GR 28-40 und ZZ 1040 ähnlich.

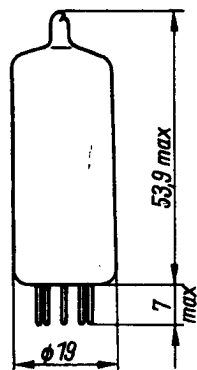


Kennwerte

U_z	≤ 140 V	1)
U_B	102 V	2)
I_q	35 mA	
ΔU_B	max. 5,5 V	
(bei $I_q = 5...60$ mA)		
R_i	≈ 100 Ohm	
t_{anl}	≥ 10 min	

Grenzwerte

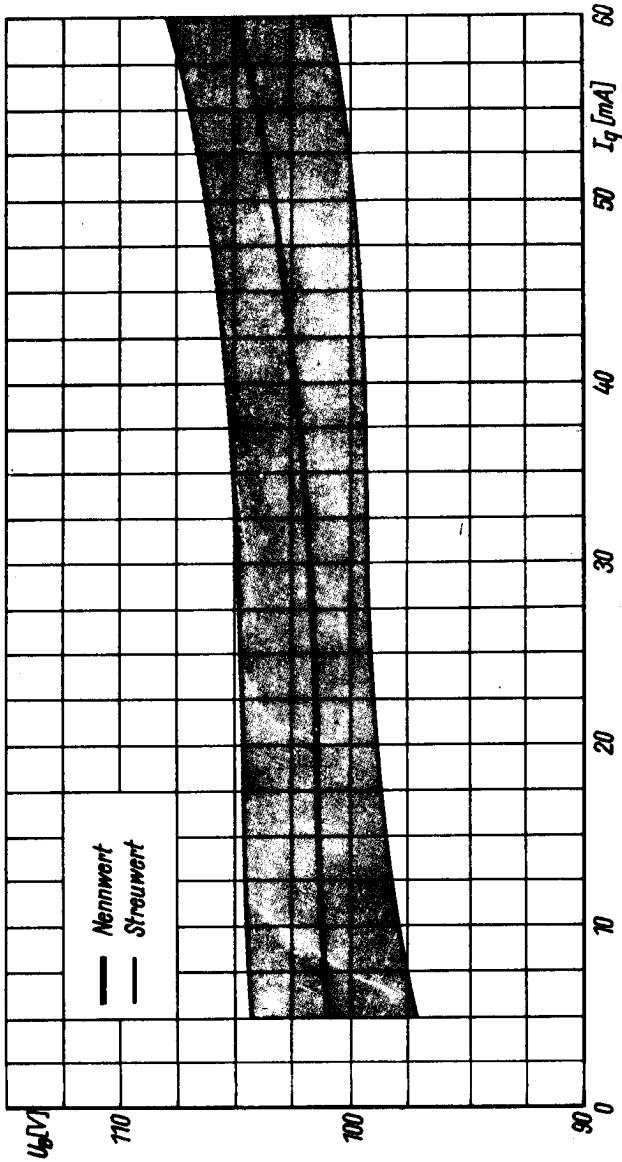
I_q	max.	60 mA	
I_q	min.	5 mA	
I_{ein}	max.	75 mA	3)
C_{pa}	max.	0,1 μF	4)
t_{amb}	min.	-55 °C	
t_{amb}	max.	90 °C	



Betriebslage: beliebig
 Masse: ≈ 8 g
 Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, Bl.2
 Fassung: 7-10 TGL 11607

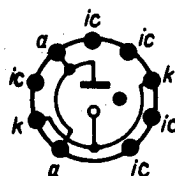
- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 99,0 und 105,0 V (bei $I_q = 35$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.





Brennspannungskennlinie

Die StR 100/80 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

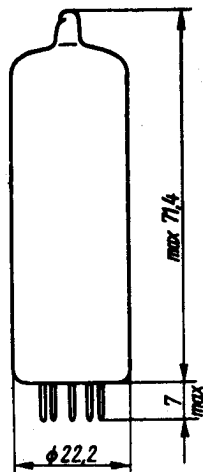


Kennwerte

U_z	≤ 150 V	1)
U_B	101 V	2)
ΔU_B	max. 3,5 V	
(bei $I_q = 5 \dots 80$ mA)		
I_q	45 mA	
R_i	≈ 20 Ohm	
t_{anl}	≥ 3 min	

Grenzwerte

I_q	max.	80 mA	3)
I_q	min.	5 mA	
I_{ein}	max.	200 mA	4)
C_{pa}	max.	0,1 μF	5)
t_{amb}	min.	-55 °C	
t_{amb}	max.	90 °C	



- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 99 und 105 V (bei $I_q=45$ mA).
- 3) Eine dauernde Belastung bis maximal 125 mA ist zulässig. Hierbei steigt der Innenwiderstand auf ≈ 40 Ohm.
- 4) Maximal 15 s.
- 5) Um Kippschwingungen zu vermeiden, soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

Betriebslage: beliebig

Masse: $\approx 17,5$ g

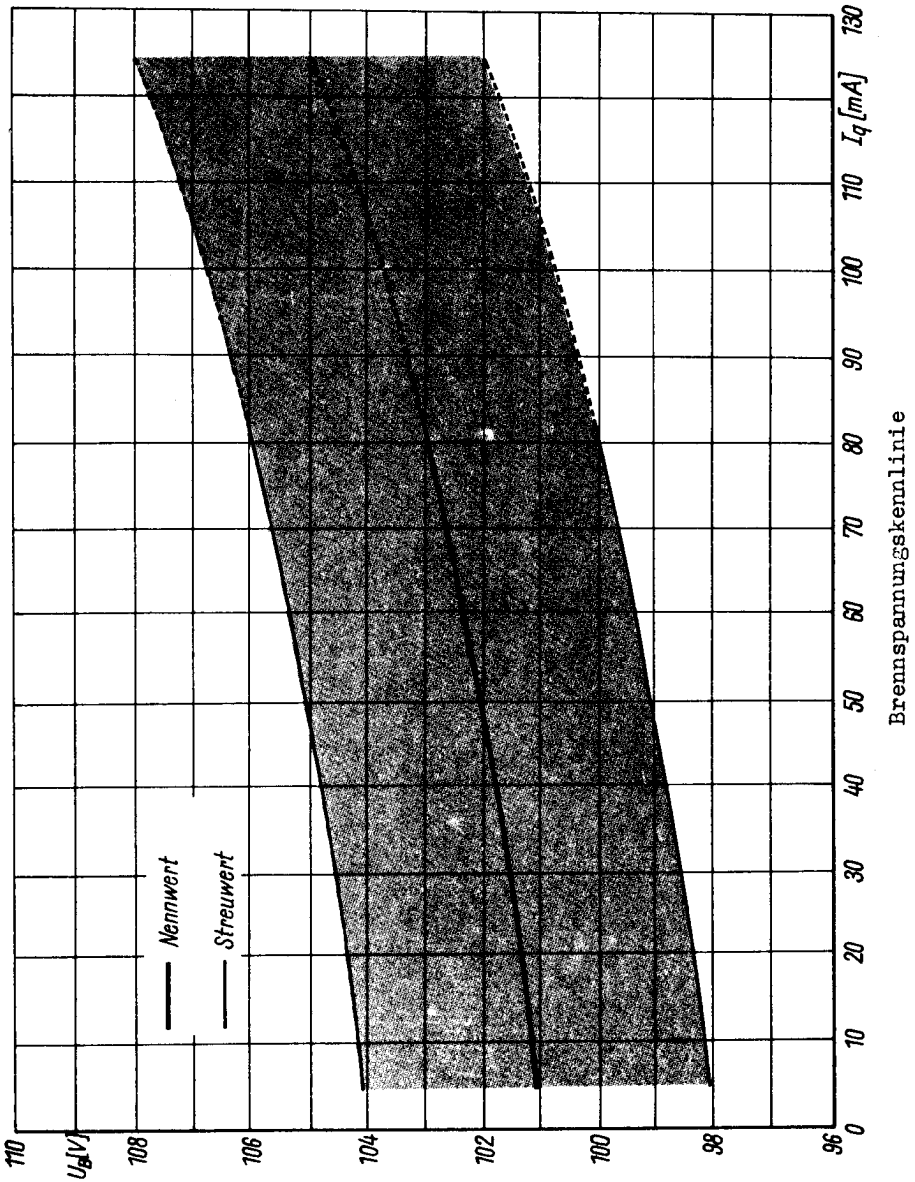
Sockel: 9-12

TGL O-41539, Bl.2

Fassung: 9-12 TGL 11608

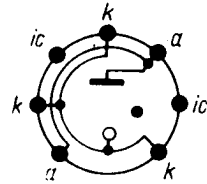
Röhrenstandard: TGL 11615





Die StR 108/30 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen STV 108/30, 108 C 1 und OB 2, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

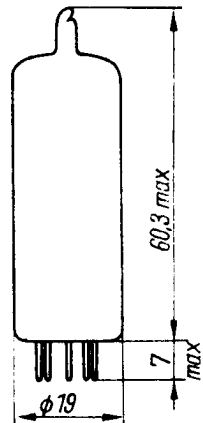


Kennwerte

U_z	≤ 132 V	1)
U_B	108 V	2)
ΔU_B	max. 3,5 V	
(bei $I_q = 5 \dots 30$ mA)		
I_q	17,5 mA	
R_i	≈ 100 Ohm	
t_{anl}	≈ 10 min	

Grenzwerte

I_q	max.	30 mA	
I_q	min.	5 mA	
I_{ein}	max.	75 mA	3)
C_{pa}	max.	0,1 μF	4)
t_{amb}	min.	-55 °C	
t_{amb}	max.	90 °C	



Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 10 g

Sockel: 7-10
TGL 0-41537, B1.2

Fassung: 7-10 TGL 11607

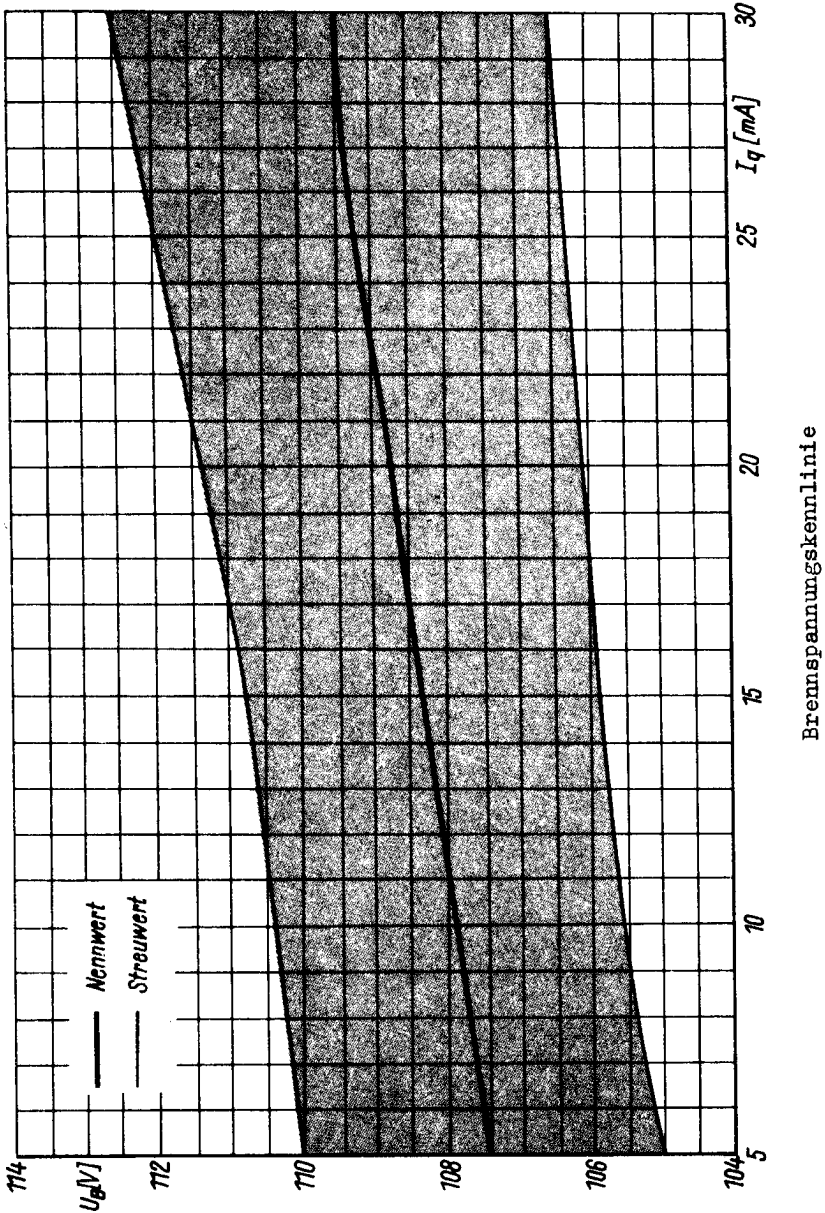
Röhrenstandard: TGL 11529

1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.

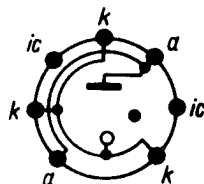
2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 106 und 111 V (bei $I_q = 17,5$ mA).

3) Maximal 10 s.

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



Die StR 125/60 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.



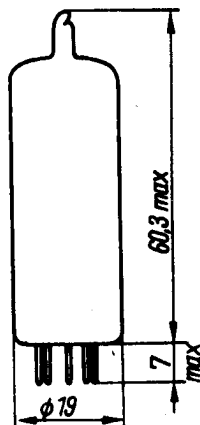
Diese Röhre entspricht der Type GR 28-20.

Kennwerte

U_z	≤ 180 V	1)
U_B	125	V 2)
I_q	35	mA
ΔU_B	max. 8,0	V
(bei $I_q = 5 \dots 60$ mA)		
R_i	≈ 150	Ohm
t_{anl}	≥ 10	min

Grenzwerte

I_q	max.	60	mA
I_q	min.	5	mA
I_{ein}	max.	75	mA 3)
C_{pa}	max.	0,1	μF 4)
t_{amb}	min.	-55	$^{\circ}C$
t_{amb}	max.	90	$^{\circ}C$



Betriebslage: beliebig

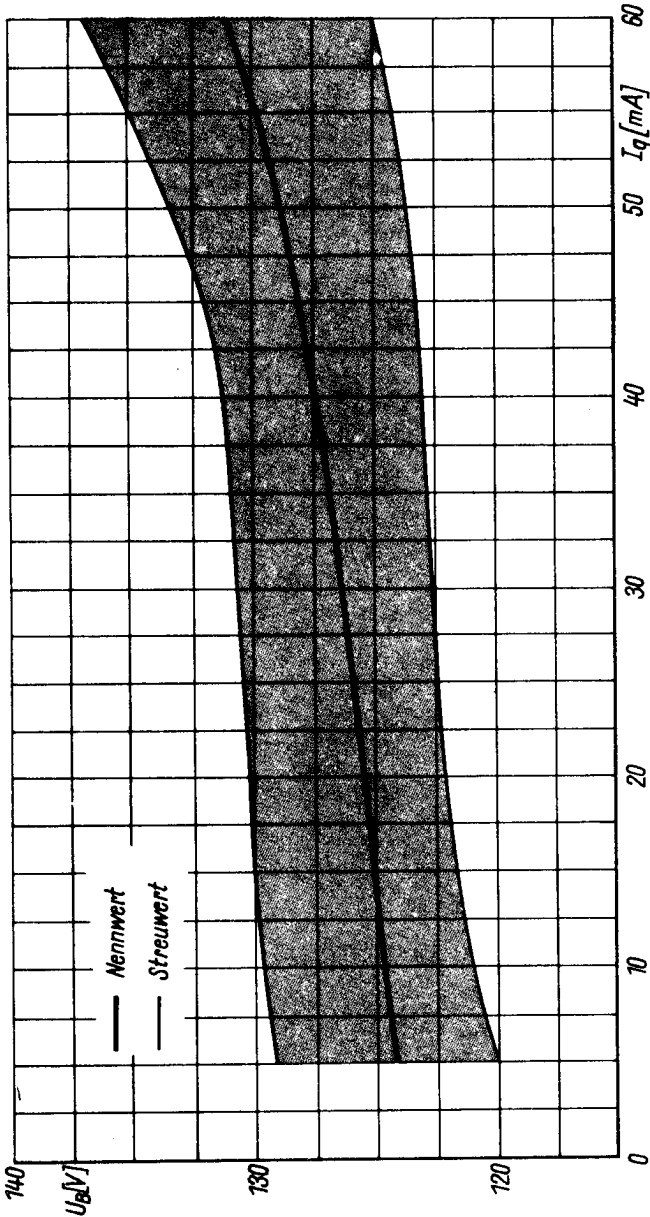
Masse: ≈ 10 g

Sockel: 7-10

TGL O-41537, Bl.2

Fassung: 7-10 TGL 11607

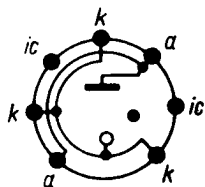
- 1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 124,0 und 130,0 V (bei $I_q = 35$ mA).
- 3) Maximal 10 s.
- 4) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.



Brennspannungskennlinie

Die StR 150/30 ist eine Spannungsstabilisatorröhre mit einer Entladungsstrecke. Sie wird zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen STV 150/30, 150 C 2 und OA 2, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

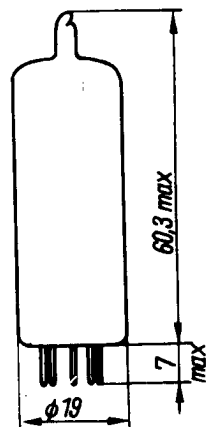


Kennwerte

U_z	≤ 180 V	1)
U_B	150 V	2)
ΔU_B	max. 4,5 V	
(bei $I_q = 5 \dots 30$ mA)		
I_q	17,5 mA	
R_i	≈ 100 Ohm	
t_{anl}	≥ 10 min	

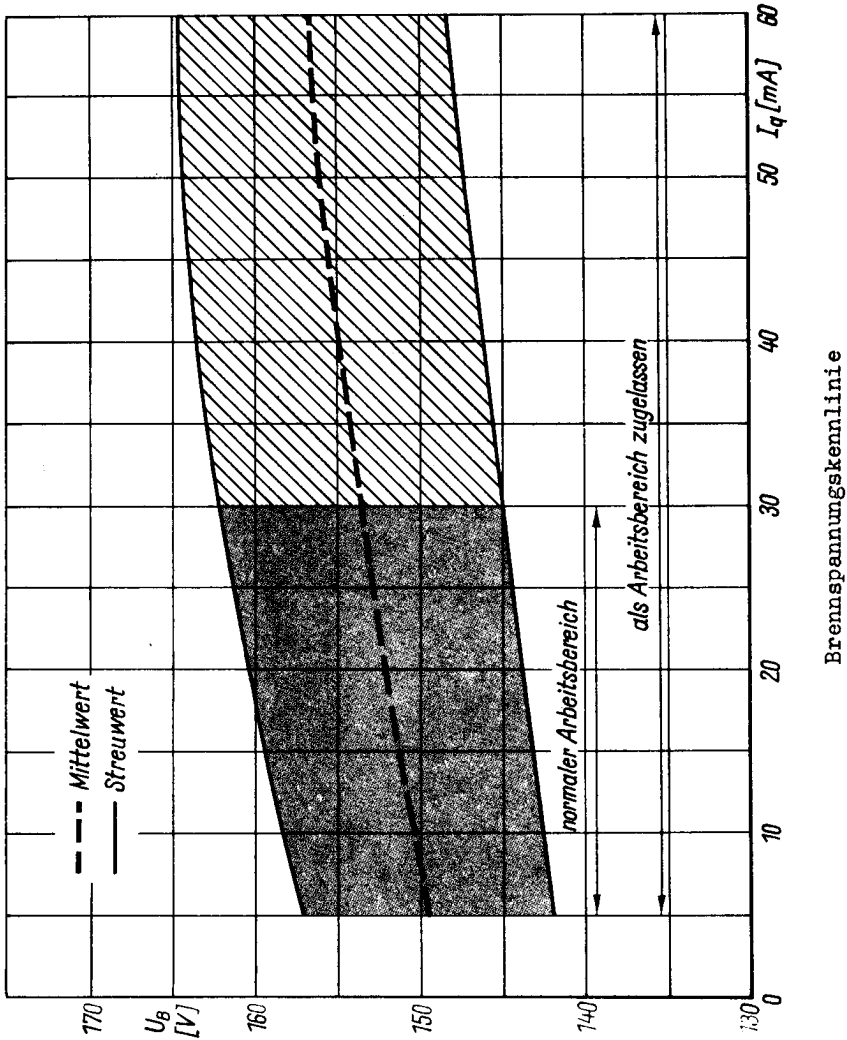
Grenzwerte

I_q	max.	30 mA	
I_q	min.	5 mA	
I_{ein}	max.	75 mA	3)
C_{pa}	max.	0,1 μF	4)
t_{amb}	min.	-55 °C	
t_{amb}	max.	90 °C	



Betriebslage: beliebig
Masse: ≈ 10 g
Sockel: 7-10
TGL 0-41537, Bl.2
Fassung: 7-10 TGL 11607
Röhrenstandard: TGL 11526

- 1) bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen.
- 2) Durch Exemplarstreuung ist der Wert der einzelnen Röhren etwas unterschiedlich, er liegt zwischen 144 und 158 V (bei $I_q = 17,5$ mA)
- 3) Eine dauernde Belastung bis maximal 60 mA ist zulässig. Hierbei steigt der Innenwiderstand auf etwa 150 Ohm und es muß auch mit einer höheren Brennspannung gerechnet werden.
- 4) Maximal 10 s.
- 5) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

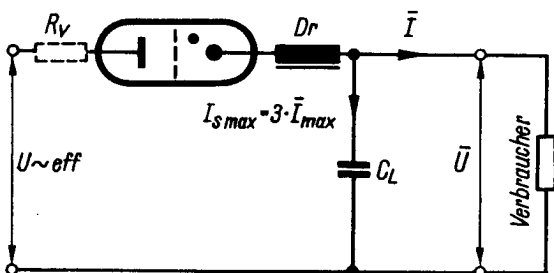


1. Allgemeines

Die Speisung der Röhre aus dem Netz sollte grundsätzlich über getrennte Transformatoren für Heizung und Anodenspannung erfolgen. Hierdurch wird vermieden, daß bei hoher Belastung die Heizspannung mit absinkt, also gerade dann, wenn volle Heizspannung erforderlich ist.

Die durch die Röhren erzeugten Gleichspannungen müssen meist noch geglättet werden. Die hierbei verwendeten Siebmittel sollen am Eingang, von den Röhren her gesehen, eine Drossel oder einen Dämpfungswiderstand haben (Bild 1). Erst dahinter soll der Siebkondensator liegen, dessen auftretende Ladestromspitzen durch geeignete Bemessung der Drossel bzw. des Dämpfungswiderstandes keinesfalls den maximal zugelassenen Scheitelwert des Anodenstromes überschreiten dürfen, d.h. die Impedanz des Filters ist so zu bemessen, daß keinesfalls ein Einschaltstrom

Bild 1
Anordnung der Siebmittel bei gasgefüllten Gleichrichterröhren



auftreten kann, der größer ist als der für die betreffende Röhre zugelassene Anodenspitzenstrom. Die Eigenfrequenz des Siebkreises soll nicht in der Nähe der Netzfrequenz oder eines ganzzahligen Vielfachen derselben liegen, um Resonanzstellen zu vermeiden.

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

Da gasgefüllte Röhren in ihren Daten streuen, dürfen sie nicht unmittelbar parallel geschaltet werden, weil nach dem Zünden einer Röhre nur noch die Bogenspannung dieser Röhre an den anderen Röhren liegt, die aber nicht zum Zünden ausreicht. Läßt sich eine Parallelschaltung nicht vermeiden, so sind Saugdrosseln in den Anodenleitungen zu verwenden, die ein sicheres Zünden aller Röhren gewährleisten.

Die Grenzwerte dürfen aus Gründen der Betriebssicherheit und der Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Im besonderen gilt dies für die Anodenstromspitzen und die maximale Anodenspannung in Sperr- und Durchlaßphase. Ein Überschreiten dieser Grenzwerte birgt - hauptsächlich bei nicht sinusförmiger Kurvenform der Speisespannung - die Gefahr von Rückzündungen in sich, die eine Zerstörung der Röhre zur Folge haben und somit das Herstellerwerk von der Ersatzleistungspflicht entbindet. Aus diesem Grund ist es stets vorteilhaft, reichlich dimensionierte Röhren zu wählen, mit denen vermieden wird, dauernd an der Grenze der zulässigen Belastung arbeiten zu müssen.

Bei Thyratrons wird für den Schutzwiderstand des Steuergitters in den Datenblättern der Maximalwert angegeben. Ein zu groß gewählter Gitterwiderstand kann Instabilität des Steuerkreises hervorrufen und eine Verlagerung des Zündensatzes bewirken. Ein zu kleiner Gitterwiderstand hingegen kann bei sehr kräftigen Impulsen einen unzulässig hohen Gitterstrom und damit zu hohe Gitterbelastung ergeben.

Freie Sockelstifte der Röhre dürfen nicht beschaltet werden; sie sind im Sockelschaltchema mit "ic" bezeichnet.

2. Heizung

2.1 Heizspannung

Von größter Wichtigkeit ist das Einhalten des vorgeschriebenen Heizspannungswertes. Abweichungen um $\pm 5\%$ von dem in den Datenblättern angegebenen Nennwert sind zulässig.

Für Röhren, die mit Anodenlast bei den Grenzwerten arbeiten, soll die Abweichung der Heizspannung nur bis $\pm 2,5\%$ vom Sollwert betragen; in allen Fällen jedoch sollten diese Toleranzen im Interesse höherer Lebensdauererwartung nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden.

Bei schwankender Netzspannung ist dafür zu sorgen, daß die Heizspannung unbedingt auf dem Nennwert gehalten und kontrolliert wird. Besonders empfehlenswert für diesen Zweck sind Spezialheiztransformatoren, die weitgehend unabhängig von Spannungs- und Frequenzschwankungen sind. Wo diese fehlen, sollte zumindest ein Spannungsumschalter am Heiztrafo vorgesehen sein, der die Spannung genau auf den Nennwert einzustellen gestattet. Zur Spannungskontrolle ist nach Möglichkeit ein Dreheisen-Meßinstrument zu verwenden (Gleichrichter-Meßinstrumente haben bei nichtsinusförmiger Spannung erhebliche Fehlanzeige). Es soll direkt an die Heizfadenklemmen der Röhre angeschlossen werden und eine Meßunsicherheit von $\pm 1,5\%$ oder weniger haben. Der angezeigte Meßwert soll im oberen Drittel der Skala liegen.

2.2 Unterheizung

Eine Unterheizung muß unter allen Umständen vermieden werden. Sie bedeutet meist sofortigen Verlust der Röhre infolge Zerstörung der Katode, deren Emissionsfähigkeit durch die Unterheizung vermindert wird.

2.3 Überheizung

Durch Überheizung der Katode droht zwar keine unmittelbare Zerstörung derselben, jedoch wird die Verdampfung von Heizfäden und Emissionsschicht der Katode beschleunigt und dadurch die Lebensdauer der Röhre gemindert.

2.4 Schaltung des Heizkreises

Im allgemeinen werden die Heizkreise mit Wechselstrom gespeist, obwohl grundsätzlich auch Gleichstromheizung möglich ist. Direkt geheizte Röhren sollten jedoch vorzugsweise Wechsel-

stromheizung erhalten, da sich hier mit Vorteil eine "Phasenverschobene Heizung" (d.h. zwischen Anoden- und Heizwechselstrom ergibt sich eine Phasenverschiebung von $\approx 90^\circ$) anwenden läßt (Bild 2), mittels der die Katode besser ausgenutzt und die Lebensdauer der Röhre wesentlich erhöht werden kann. Bezugspunkt der Elektrodenspannungen ist die Katode bzw. bei direkt geheizten Röhren die Mittelanzapfung des Heiztransformators oder die elektrische Mitte eines zum Heizfaden parallel

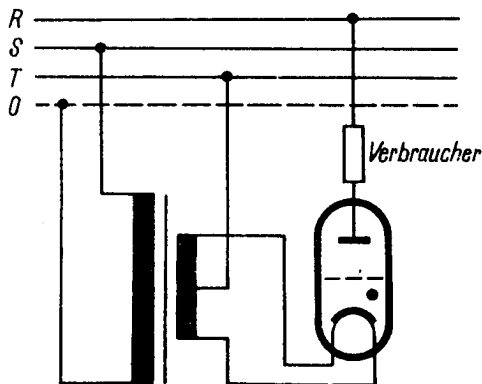


Bild 2

Beispiel einer
phasenverschobenen
Heizung

geschalteten Widerstandes. Dementsprechend sind die Heizkreise auszuführen. Beim Entwurf des Heiztransformators mit Mittelanzapfung für direkt geheizte Röhren ist zu berücksichtigen, daß ein zusätzlicher Strom von maximal $\frac{I_{As}}{2}$ durch jede Wicklungshälfte fließt. Eine Reihenschaltung der Heizfäden ist wegen der Streuung des Heizstromes von Glühkathodenröhren nicht zu empfehlen.

2.5 Anheizzeit und Inbetriebnahme

Gasgefüllte Röhren erfordern eine genügend lange Anheizzeit, bis die Betriebstemperatur der Glühkathode erreicht ist. Erst dann darf das Zuschalten der Anodenlast erfolgen, ohne die Gefahr von Rückzündungen fürchten zu müssen. Dies gilt besonders für quecksilberdampfgefüllte Röhren, bei denen zum Erzie-

len des normalen Dampfdruckes eine längere Anheizzeit benötigt wird. Erstmalig und nach jedem Transport in Betrieb genommene Röhren mit Quecksilberfüllung müssen sogar 1 Stunde lang vorgeheizt werden, bis alle im Entladungsraum auf den Elektroden befindlichen Quecksilbertröpfchen verdampft und größtenteils im Röhrenfuß kondensiert sind. Es sind also in den betreffenden Anlagen Vorkehrungen zu treffen, die das Zuschalten der Anodenlast entweder von Hand oder automatisch erst nach Ablauf der vorgeschriebenen Anheizzeit gestatten. Bei Thyratrons kann das Einschalten der Heiz- und der Anodenspannung gleichzeitig erfolgen, wenn durch geeignete Maßnahmen der Stromdurchgang durch die Röhre für die Dauer der vorgeschriebenen Anheizzeit verhindert wird. Dies kann beispielsweise durch ein genügend hohes Sperrpotential am Gitter erreicht werden.

3. Temperaturbereich

Der angegebene Temperaturbereich ist der Arbeitsbereich der Röhre. Innerhalb dessen gelten auch die angegebenen Betriebs- und Grenzwerte. Bei Überschreiten der Temperaturgrenzen kann eine sichere Funktion der Röhre nicht mehr gewährleistet werden. Dies gilt besonders für quecksilberdampfgefüllte Röhren. Zu niedrige Quecksilberdampf-Temperatur hat geringeren Dampfdruck zur Folge. Dieser erhöht den inneren Spannungsabfall und führt zu relativ rascher Zerstörung der Katodenschicht. Umgekehrt verringert zu hoher Quecksilberdampfdruck die Sperrspannungsfestigkeit der Röhre, so daß zur Vermeidung von Überschlägen mit geringerer Anodenspannung gearbeitet werden muß. Daher ergibt sich die Notwendigkeit, die Umgebungs-Temperatur zu kontrollieren und in den vorgeschriebenen Grenzen zu halten. Die Kontrolle kann mit einem Thermometer erfolgen, welches in Sockelhöhe im seitlichen Abstand von 10 cm neben der Röhre angebracht wird.

4. Transport, Lagerung, Einbau und Betrieb

Röhren mit Quecksilberfüllung sollten stets senkrecht gelagert, transportiert und montiert werden, damit kein Quecksilber auf

die Elektroden gelangt. Stärkere Erschütterungen als 2 g (g = Erdbeschleunigung) sollten vermieden werden. Im Hinblick auf eine rechtzeitige Anmeldung von Transportschäden-Ansprüchen empfiehlt es sich, die Röhren bei Erhalt sofort einem Augenschein und einer entsprechenden Prüfung im betreffenden Gerät zu unterziehen. Bei einer eventuellen Rücksendung (Reklamationen) an das Herstellerwerk ist es zweckmäßig, nur die passende Originalverpackung zu verwenden und den mitgelieferten Fragebogen ausgefüllt der beanstandeten Röhre beizulegen.

Der Einbau der Röhren soll (unabhängig von der Art der Füllung) stets so erfolgen, daß sie durch den natürlichen Luftstrom ungehindert gekühlt werden können; jedoch ist Zugluft bei quecksilberdampfgefüllten Röhren zu vermeiden. Die räumliche Anordnung der Röhren untereinander sowie zu anderen Bau- oder Abschirmteilen soll nach den Erfordernissen der Hochspannungs-isolation erfolgen. Wärmestrahlungsmäßig genügt im allgemeinen der Abstand eines Röhrendurchmessers. Hochfrequente elektrische oder magnetische Felder sollen unbedingt von den Röhren ferngehalten werden. Auch muß bei der Konstruktion von Anlagen und Geräten berücksichtigt sein, daß nicht Hochfrequenzspannungen vom Sender aus direkt über die Speiseleitungen in die Röhren gelangen. Eine Störung durch HF-Felder ist an der Bildung eines blauen Lichtkranzes im oberen und unteren Teil des Röhrenkolbens erkennbar.

Wird beim Betrieb einer Röhre in ihrem Innern ein Spratzen (Abfallen glühender Teilchen von der Katode) beobachtet, so ist die Röhre entweder strommäßig überlastet oder die Anodenspannung wurde zu früh eingeschaltet. Auch eine unterheizte oder verbrauchte Röhre kann zum Spratzen Anlaß geben. Treten derartige Erscheinungen auf, so ist sofort abzuschalten. Vor dem Einsetzen einer neuen Röhre ist zunächst die Ursache des Defektes zu klären. In den meisten Fällen liegen unzulässige Betriebsbedingungen vor, so daß eine neu eingesetzte Röhre

wiederum den gleichen Schaden erleiden würde.

Größte Sorgfalt ist auf sauberen Kontakt der Sockelstifte bzw. der Sockelbuchsen in der zugehörigen Fassung zu verwenden, da sonst bei der niedrigen Heizspannung durch den starken Heizstrom leicht ein unzulässig hoher Spannungsabfall zwischen Fassung und Röhrensockel entstehen kann, der zur Unterheizung und zur Zerstörung der Röhre führt. Die Querschnitte der Zuleitungen sind entsprechend dem durchfließenden Strom genügend groß zu bemessen, wobei zu beachten ist, daß der Effektivwert des Anodenstromes ein Mehrfaches vom Gleichstrom-Mittelwert betragen kann.

5. Abschalten

Beim Außerbetriebsetzen der Röhren soll stets die Anodenspannung vor der Heizspannung abgeschaltet werden. Sind kürzere Betriebspausen bis zu 3 Stunden notwendig, so empfiehlt es sich, die Röhren mit voller Spannung weiterzubeheizen. Bei längeren Betriebspausen (z.B. während der Nachtstunden) soll die Heizspannung nur etwa 50 % betragen. Hierdurch werden bei der folgenden Inbetriebnahme längere Anheizzeiten vermieden.

Die EC 860 i II ist eine heliumgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend für die Erzeugung von Kippschwingungen bis zu 150 kHz sowie als Schalt- und Steuerröhre in elektronischen Geräten verwendet. Der Anwendungsbereich wird durch eine in bestimmten Grenzen kontinuierliche Steuerbarkeit erweitert, die auch ein Löschen der Entladung durch das Steuergitter erlaubt.

Diese Röhre ist den Typen AC 50, CV 2927, EC 50, EN 31, GT 4 A, LG 200 und 4690 ähnlich.

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

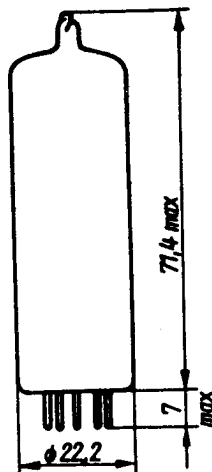
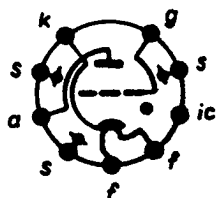
U_f		6,3 V
I_f	\approx	1,4 A
t_A	\approx	30 s

Betriebswerte

U_i		33 V
U_z		45 V
(bei $U_g = 0 V$)		
t_{anl}	\approx	3 min

Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung)

C_{in}	4,35 pF
C_{out}	4 pF
$C_{g/a}$	2,3 pF
$C_{g/f}$	0,12 pF



Betriebslage: beliebig

Masse: \approx 17,5 g

Sockel: 9-12

TGL O-41539, B1.2

Fassung: 9-12, TGL 11608

Röhrenstandard: TGL 13649



Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,3 kV
U_{as}	max.	1 kV
$-U_{gs}$	max.	500 V
R_g	max.	1 M Ω
R_g		
$\frac{R_g}{U_{gs}}$	min.	750 $\Omega/V^1)$
t_{av}	max.	5 s
$U_{-f/k}$	max.	100 V
$U_{+f/k}$	max.	100 V
t_{amb}	min.	-55 $^{\circ}C$
t_{amb}	max.	90 $^{\circ}C$

Bei Kippschwingbetrieb:

I_{as}	max.	750 mA ²⁾
I_a	max.	10 mA ²⁾
f_{kipp}	max.	150 kHz
C_{pa}	max.	10 nF

Bei Relaisbetrieb:

a) Normaler Gleich- oder Wechselspannungsbetrieb

I_{as}	max.	500 mA
$(t_{max} = 0,1 \text{ s})$		

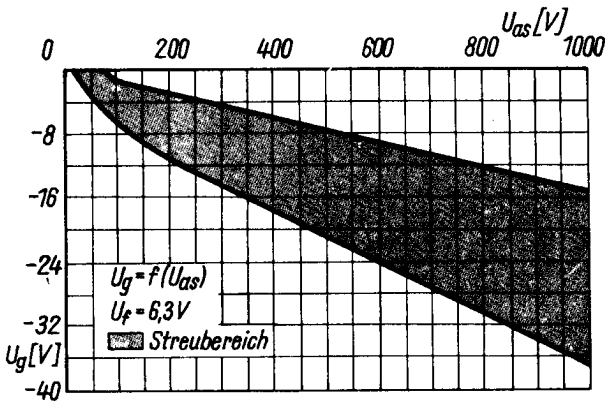
\bar{I}_a	max.	20 mA
-------------	------	-------

b) Gleichspannungsbetrieb mit kontinuierlicher Gittersteuerung

U_a	max.	500 V
-------	------	-------

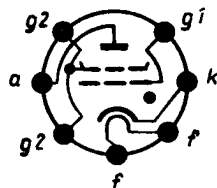
R_g		
$\frac{R_g}{U_{gs}}$	min.	200 $\Omega/V^1)$
I_{gs}	max.	5 mA

- Das heißt, bei $-U_{gs} = 10 \text{ V}$ R_g mindestens 7,5 k Ω sein.
- Das Produkt aus $I_{as} \times I_a$ darf den Wert von $4 \times 10^3 \text{ mA}^2$ nicht überschreiten.



Zündkennlinien-Streubereich

Die S 0,5/0,1 iV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- und Schirmgitter. Sie wird vorwiegend für Zeitkreise, Relaisschaltungen und andere Kontroll- und Meßeinrichtungen verwendet.



Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5696, CV 3512, EN 92 und 5696 und ist dem Typ TГ - 0,02/0,5 ähnlich.

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

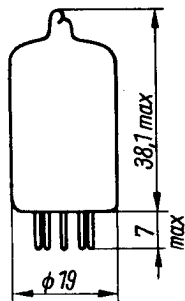
U_f	6,3	V
I_f	$\approx 0,15$	A
t_A	≈ 10	s

Betriebswerte

U_i	11	V
U_z	40	V

Kapazitäten

C_{in}	$\approx 1,8$	pF
C_{out}	$\approx 1,5$	pF
$C_{g1/a}$	$\approx 0,05$	pF



Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 7 g

Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, B1.2

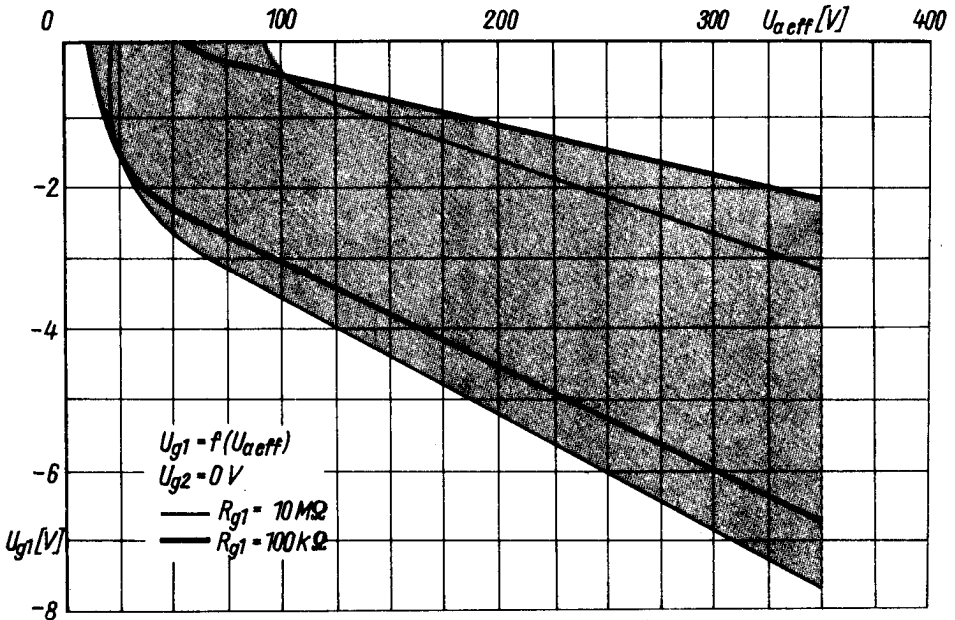
Fassung: 7-10, TGL 11607

Röhrenstandard: TGL 14555

- 1) Bei gelöschter Röhre
- 2) Bei gezündeter Röhre
- 3) Das Schirmgitter g2 soll nach Möglichkeit nicht direkt, sondern über einen Widerstand von mindestens 1 kΩ mit der Kathode verbunden werden.

Grenzwerte

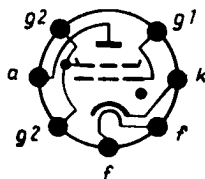
$-U_{as}$	max.	500 V	$-U_{g2 s}$	max.	10 V ²⁾
U_{as}	max.	500 V	I_{g2}	max.	5 mA
I_{ks}	max.	100 mA	R_{g2}	max.	100 k Ω ³⁾
\bar{I}_k	max.	25 mA	t_{av}	max.	30 s
$-U_{g1 s}$	max.	100 V ¹⁾	$U_{-f/k}$	max.	100 V
$-U_{g1 s}$	max.	10 V ²⁾	$U_{+f/k}$	max.	25 V
I_{g1}	max.	5 mA	t_{amb}	min.	-55 °C
R_{g1}	max.	10 M Ω	t_{amb}	max.	90 °C
$-U_{g2 s}$	max.	50 V ¹⁾			



Zündkennlinien-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 (5,7V) oder Überheizung (6,9 V) auftreten können.

Die S 1,3/0,5 iV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Doppelgitter. Sie wird vorwiegend für Relaischaltungen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen PL 21, 2 D 21, ASG 5121, RL 21 und EN 91 weitere Typen siehe Vergleichsliste.



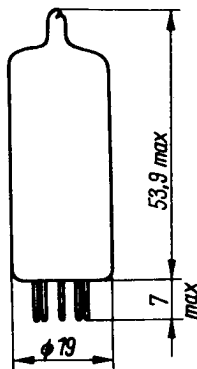
Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

U_f		6,3 V
I_f	≈	0,6 A
t_A	≠	10 s

Betriebswerte

U_1		8 V
U_z		40 V
(bei $U_{g1} = U_{g2} = 0 V$)		



Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung)

C_{in}	≈	2,5 pF
C_{out}	≈	2,5 pF
$C_{g1/a}$	≈	0,05 pF

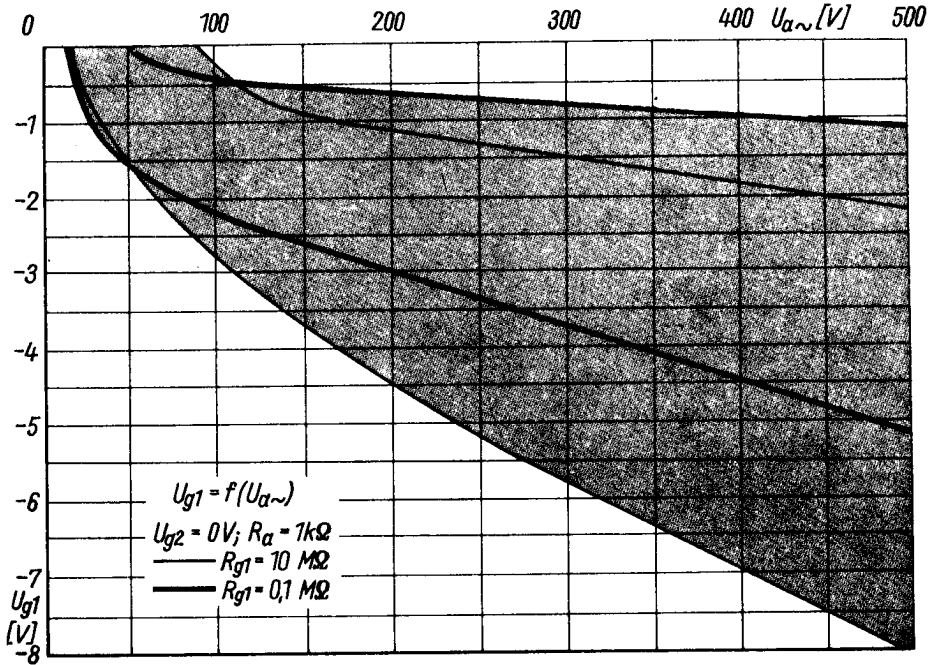
Betriebslage: beliebig
 Masse: ≈ 10 g
 Sockel: 7-10
 TGL 0-41537, B1.2
 Fassung: 7-10 TGL 11607
 Röhrenstandard: TGL 12628

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.

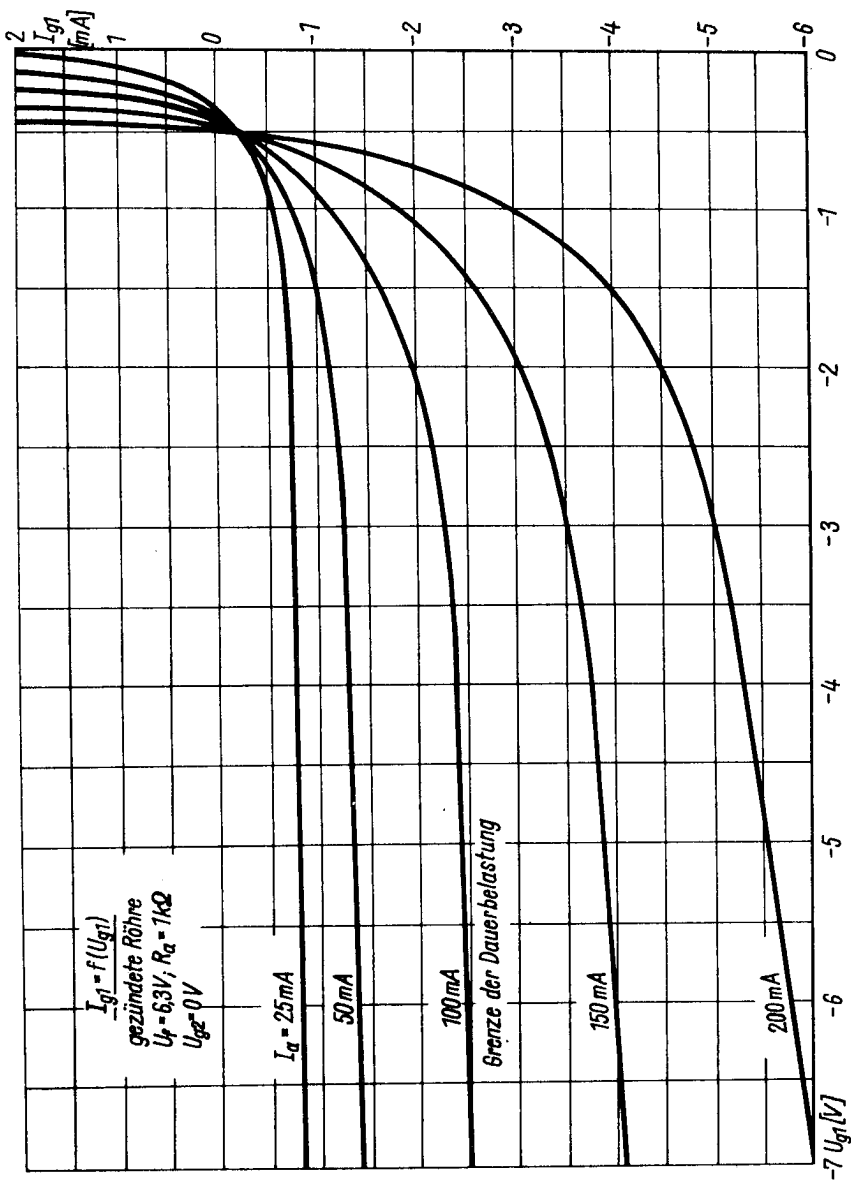


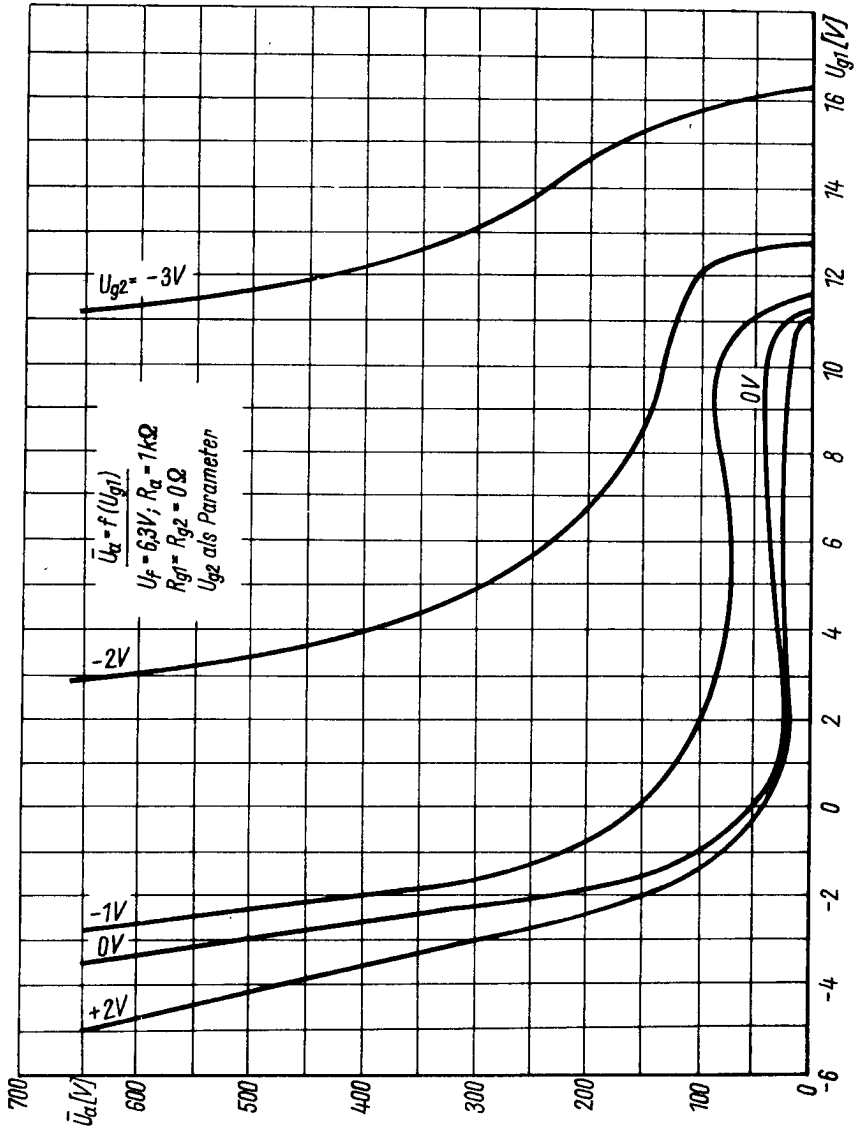
Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1300 V	$-U_{g2\ s}$	max.	100 V ¹⁾
U_{as}	max.	650 V	$-U_{g2\ s}$	max.	10 V ²⁾
I_{ks}	max.	500 mA	I_{g2}	max.	10 mA
\bar{I}_k	max.	100 mA	t_{av}	max.	30 s
$-U_{g1\ s}$	max.	100 V ¹⁾	$U_{-f/k}$	max.	100 V
$-U_{g1\ s}$	max.	10 V ²⁾	$U_{+f/k}$	max.	25 V
I_{g1}	max.	10 mA	t_{amb}	min.	-75 °C
R_{g1}	max.	10 MΩ	t_{amb}	max.	90 °C



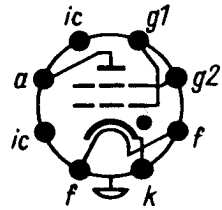
Zündkennlinien-Streubereiche bei $R_{g1} = 0,1\ M\Omega$ und $R_{g1} = 10\ M\Omega$ wie sie durch die Unterschiede bei der Röhrenherstellung, durch Alterungserscheinungen der Röhren, sowie durch Unterheizung oder Überheizung auftreten können.





Die S 1,3/2 i V ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- und Schirmgitter. Sie wird vorwiegend für Relais-schaltungen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 6574, CV 2253, EN 32, PL 6574 und 6574 und ist den Typen B-2A und EN 33 ähnlich.



Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

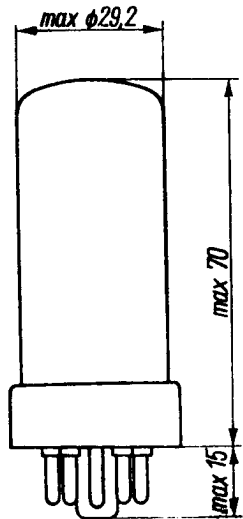
U_f	6,3 V
I_f	≈ 0,95 A
t_A	≥ 15 s

Betriebswerte

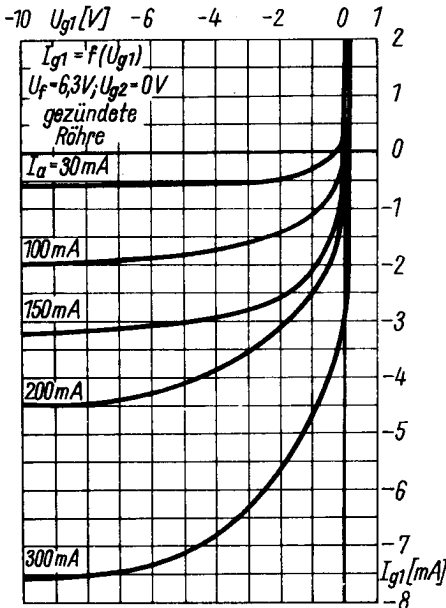
U_i	10 V
U_z	40 V
(bei $U_{g1} = U_{g2} = 0 V$)	

Grenzwerte

$-U_{as}$	max. 1,3 kV
U_{as}	max. 0,650 kV
I_{ks}	max. 2 A
I_k	max. 300 mA
$-U_{g1 s}$	max. 250 V ¹⁾
$-U_{g1 s}$	max. 10 V ²⁾
I_{g1}	max. 20 mA ³⁾
R_{g1}	max. 10 MΩ
(bei $I_k = 200 mA$)	
$-U_{g2 s}$	max. 100 V ¹⁾
$-U_{g2 s}$	max. 10 V ²⁾
I_{g2}	max. 20 mA ⁴⁾



Betriebslage: beliebig;
 Masse: ≈ 35 g
 Sockel: 8-17
 TGL 200-8157, B1.2
 Fassung: 8-17 TGL 14896
 Röhrenstandard: TGL 12079



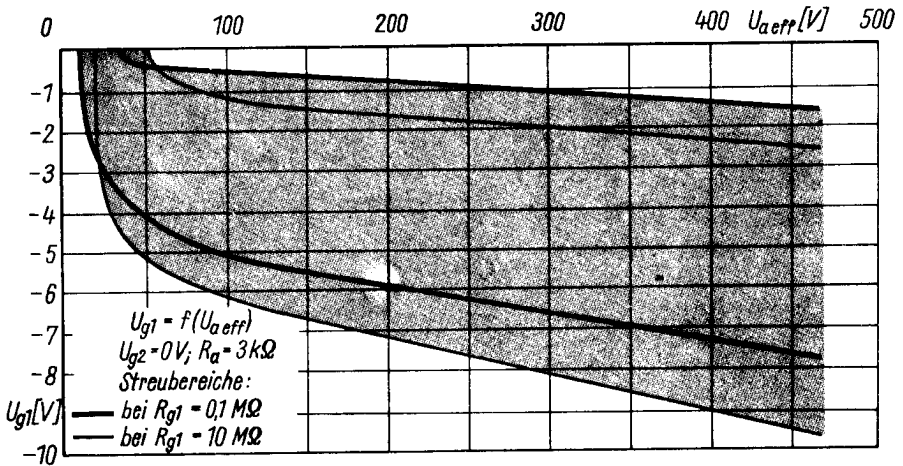
Grenzwerte

t_{av}	max.	15 s
$U_{-f/k}$	max.	100 V
$U_{+f/k}$	max.	25 V
t_{amb}	min.	-75 °C
t_{amb}	max.	90 °C

Kapazitäten

C_{in}	≈	2,5 pF
C_{out}	≈	3 pF
$C_{g1/a}$	≤	0,35 pF

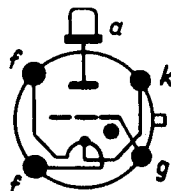
- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{av} g1 \max = 1$ Periode
- 4) $t_{av} g2 \max = 1$ Periode



Zündkennlinien-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 oder Überheizung auftreten können.

Die S 1,3/10 dV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen und zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe kleiner Leistung.

Diese Röhre ist den Typen C 1 K und 6014 ähnlich.



Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		2,5 V
I_f	\approx	5 A
t_A	\approx	60 s

Betriebswerte

U_i	12 V
U_z	60 V
(bei $U_g = 0 V$)	

Betriebslage: beliebig

Masse: $\approx 70 g$

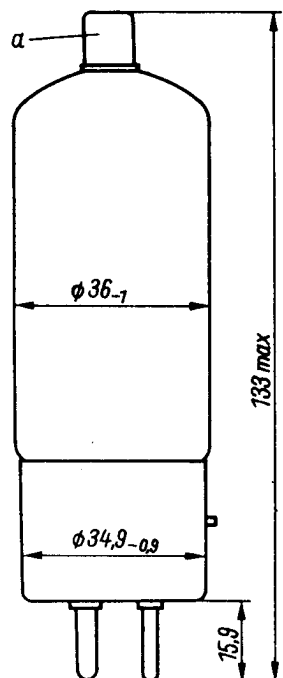
Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16 E, TGL 68-6 KER
 (Keramik)
 4-16 A, TGL 68-6 FS
 (Formstoff)

Anschlußkappe: B, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 9, TGL 4520
 (aufsteckbar)

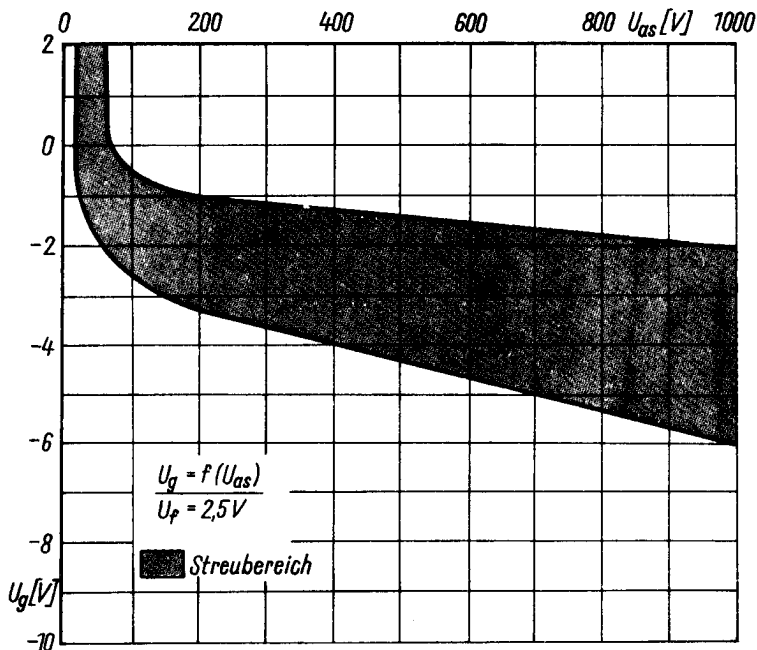
Röhrenstandard: TGL 200-8315



Grenzwerte

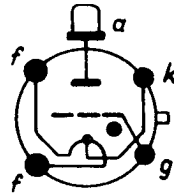
$-U_{as}$	max.	1,3 kV	I_{gs}	max.	0,5 A
U_{as}	max.	1,0 kV	R_{gs}	max.	100 k Ω
I_{ks}	max.	10 A	R_{g}	min.	10 k Ω
\bar{I}_k	max.	1 A	t_{av}	max.	5 s
$-U_{gs}$	max.	250 V 1)	t_{amb}	min.	-55 °C
$-U_{gs}$	max.	10 V 2)	t_{amb}	max.	70 °C
I_g	max.	0,1 A 3)			

- 1) Bei gelöschter Röhre.
 2) Bei gezündeter Röhre.
 3) $t_{av g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich

Die S 1,3/30 dV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons.



Diese Röhre entspricht der Type PL 6011 und ist den Typen PL 5634 und C 3 JA ähnlich, weitere Typen siehe Vergleichsliste.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		2,5 V
I_f	\approx	9 A
t_A	\approx	60 s

Betriebswerte

U_1	12 V
U_z	60 V
(bei $U_g = 0 V$)	

Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 100 g

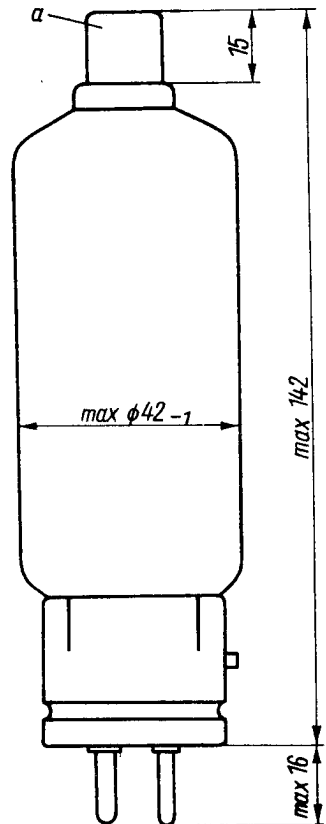
Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16 E, TGL 68-6 KER
(Keramik)
4-16 A, TGL 68-6 FS
(Formstoff)

Anschlußkappe: A1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 200-8129

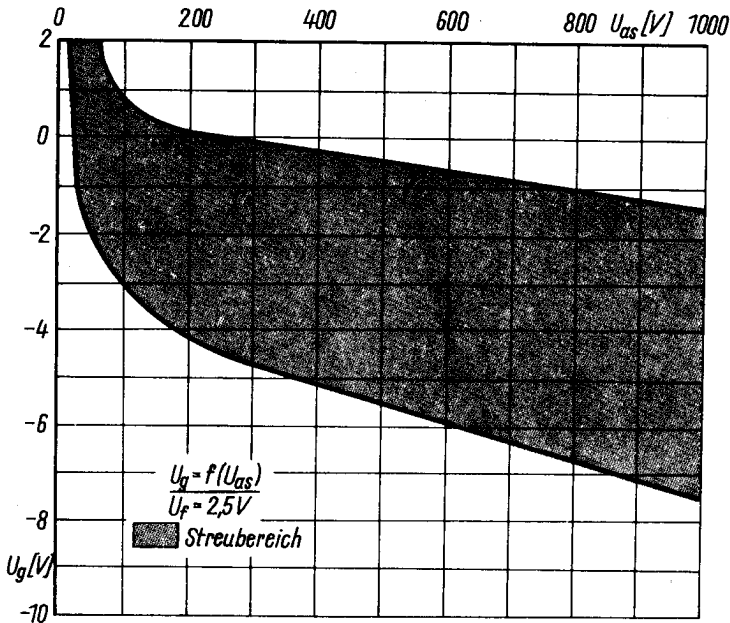


Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,3 kV
U_{as}	max.	1,0 kV
I_{ks}	max.	30 A
\bar{I}_k	max.	2,5 A
$-U_{gs}$	max.	250 V ¹⁾
$-U_{gs}$	max.	10 V ²⁾
I_{gs}	max.	500 mA

I_g	max.	100 mA ³⁾
R_g	max.	100 k Ω
R_g	min.	10 k Ω
t_{av}	max.	5 s
t_{amb}	min.	-55 $^{\circ}$ C
t_{amb}	max.	70 $^{\circ}$ C

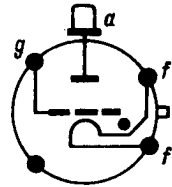
- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{av} \text{ max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich

Die S 1,5/40 dV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5544, PL 5544 und TX 2/3, weitere Typen siehe Vergleichsliste.



Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		2,5 V
I_f	≈	12 A
t_A	≅	60 s

Betriebswerte

U_i		12 V
U_z		200 V
(bei $U_g = 0 V$)		

Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 300 g

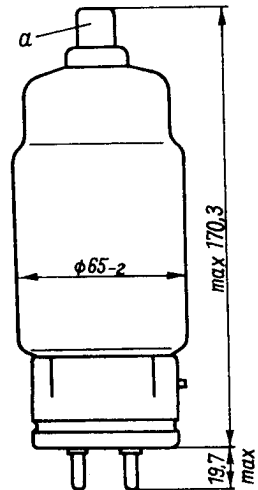
Sockel: 4-25 TGL 200-8338

Fassung: 4-25, TGL 68-3

Anschlußkappe: A4, TGL 70-124

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
 (aufsteckbar)

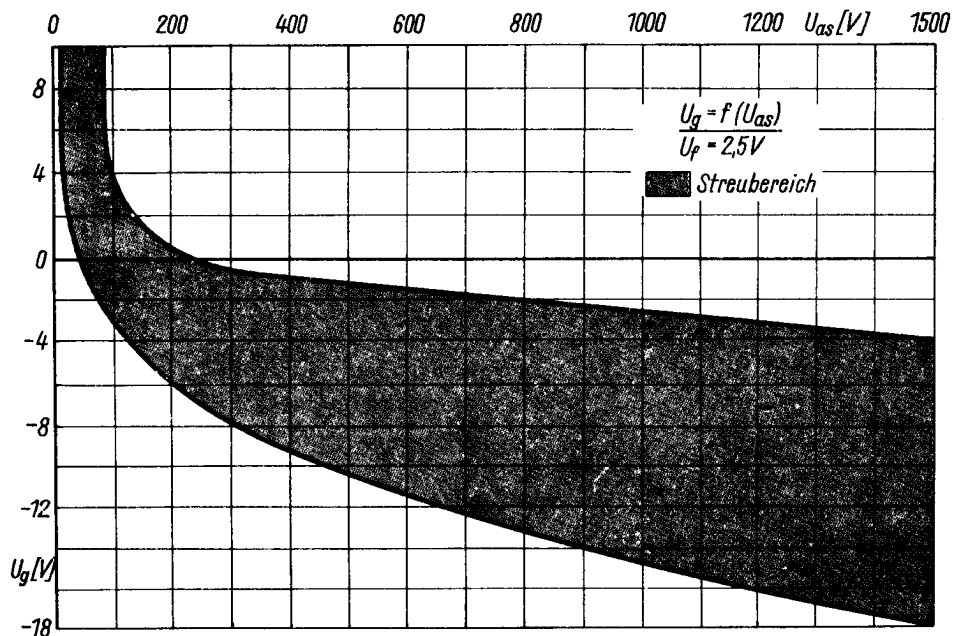
Röhrenstandard: TGL 12080



Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5 kV	I_g	max.	0,2 A ³⁾
U_{as}	max.	1,5 kV	R_g	max.	100 k Ω
I_{ks}	max.	40 A	R_g	min.	500 Ω
\bar{I}_k	max.	3,2 A	t_{av}	max.	15 s
$-U_{gs}$	max.	250 V ¹⁾	t_{amb}	min.	-55 °C
$-U_{gs}$	max.	10 V ²⁾	t_{amb}	max.	70 °C
I_{gs}	max.	2,5 A			

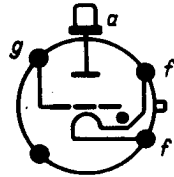
- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{av g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich

Die S 1,5/80 dV ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen sowie zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5545, PL 5545 und TX 2/6, weitere Typen siehe Vergleichsliste.



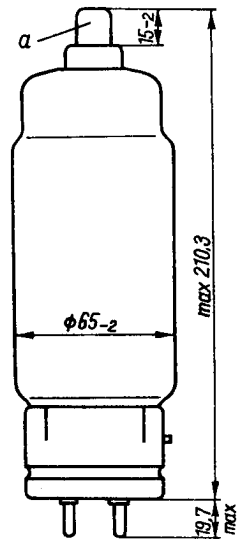
Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

U_f		2,5 V
I_f	\approx	21 A
t_A	\approx	60 s

Betriebswerte

U_i	12 V
U_z	200 V
(bei $U_g = 0$ V)	



- Betriebslage: beliebig
- Masse: \approx 350 g
- Sockel: 4-25 TGL 200-8338
- Fassung: 4-25, TGL 68-3
- Anschlußkappe: A4, TGL 70-124
- Anschlußkappe: C 14, TGL 4520 (aufsteckbar)
- Röhrenstandard: TGL 13648

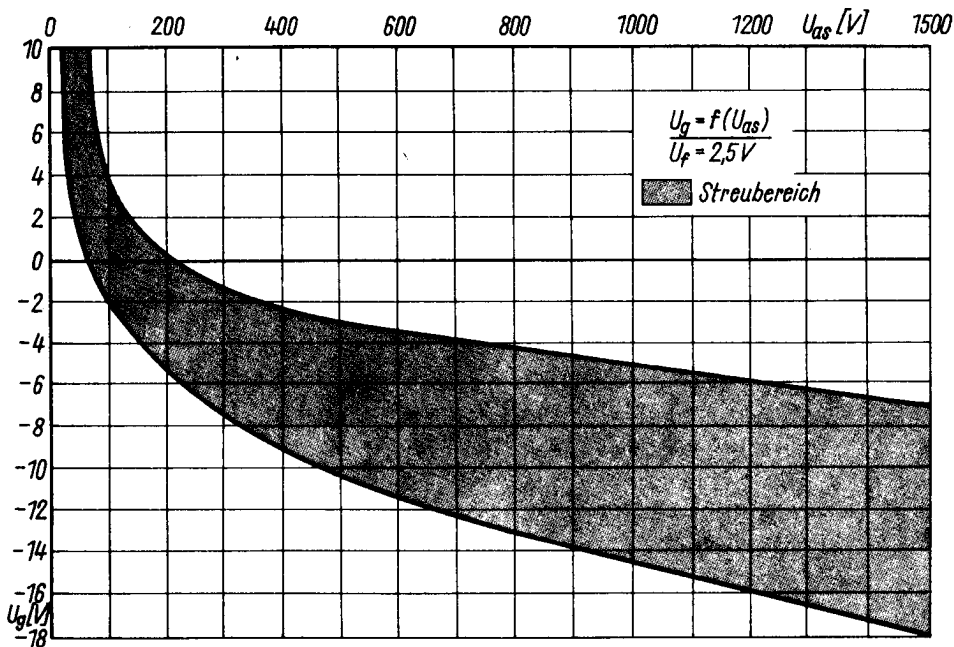
Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5 kV	I_g	max.	0,2 A ³⁾
U_{as}	max.	1,5 kV	R_g^s	max.	100 k Ω
I_{ks}	max.	80 A	R_g^g	min.	500 Ω
I_k	max.	6,4 A	t_{av}	max.	15 s
$-U_g$	max.	250 V ¹⁾	t_{amb}	min.	-55 $^{\circ}C$
$-U_g$	max.	10 V ²⁾	t_{amb}	max.	70 $^{\circ}C$
I_{gs}	max.	2,5 A			

1) Bei gelöschter Röhre.

2) Bei gezündeter Röhre.

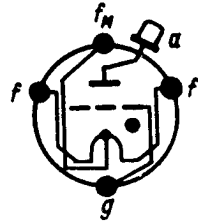
3) $t_{av g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Staubereich

Die S 1,5/150 dM ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie eignet sich besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen sowie zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe bis 50 kW.

Diese Röhre ist den Typen ASG 5155 und TQ 2/12 ähnlich; weitere Typen siehe Vergleichsliste.



Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		2,5 V
I_f	\approx	33 A
t_A	\approx	60 s
t_A	\approx	60 min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i	12 V
U_z	200 V

(bei $U_g = 0 V$)

Betriebslage: senkrecht stehend,
 Sockel nach unten

Masse: \approx 1000 g

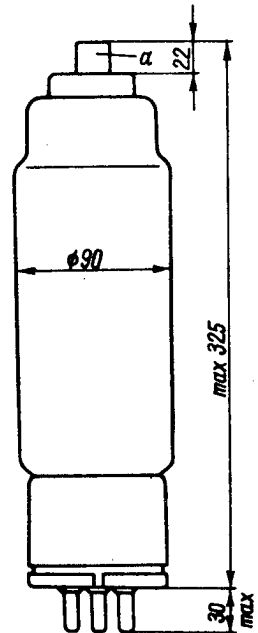
Sockel: 4-35, TGL 70-76, Bl.1

Fassung: 4-35, TGL 68-5

Anschlußkappe: E, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
 (aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12082



S 1,5/150 d M

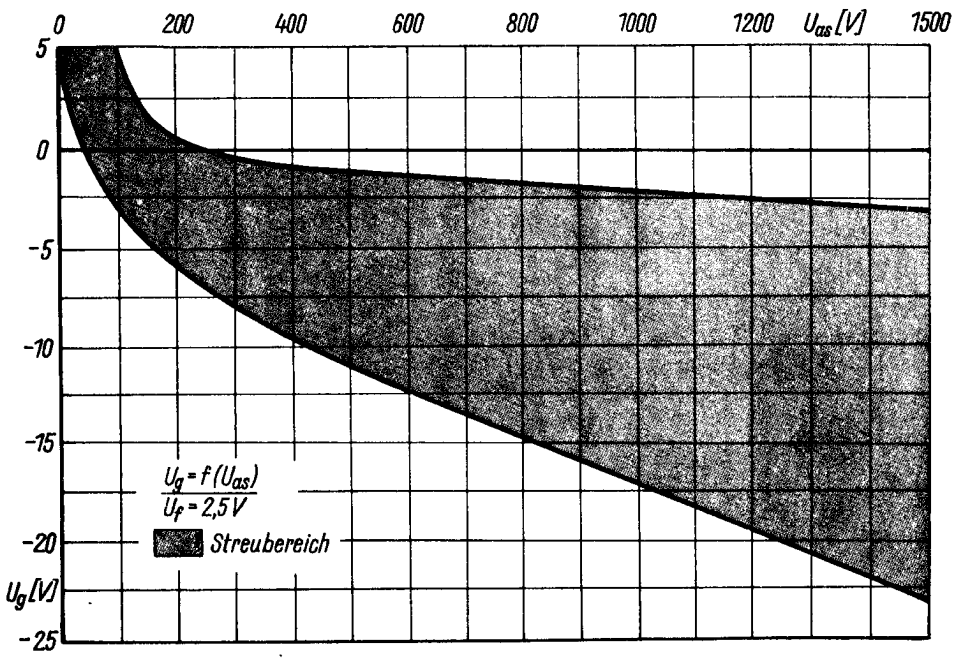
nicht für Neuentwicklungen



Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	1,5 kV	I_g	max.	0,2 A	3)
U_{as}	max.	1,5 kV	R_g	max.	100 k Ω	
I_{ks}	max.	150 A	R_g	min.	500 Ω	
\bar{I}_k	max.	12,5 A	t_{av}	max.	15 s	
$-U_{gs}$	max.	250 V	t_{amb}	min.	-20 °C	
$-U_{gs}$	max.	10 V	t_{amb}	max.	45 °C	
I_{gs}	max.	2,5 A				

- 1) Bei gelöschter Röhre.
- 2) Bei gezündeter Röhre.
- 3) $t_{av g max} = 1$ Periode.



Zündkennlinien-Streubereich

2/11.70
70

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



Die angegebenen Werte sind maximal entnehmbare Spannungen und Werte

Schaltung	Typ	Speise- wechsel- spannung $U_{\text{eff max}}$ [V]	Gleichge- richtete Spannung U_{max} [V]	Gleichge- richteter Strom \bar{I}_{max} [A]
Einphasige Gegentakt- schaltung (Abb. 1)	RG 1000/3000-1	je Anode 3500	3150	2,8
	12 QR 205	9200	8300	5
	15 QR40	5300	4800	25
Einphasige Brücken- schaltung (Abb. 2)	RG 1000/3000-1	7000	6300	2,8
	12 QR 205	18400	16600	5
	15 QR 40	10600	9600	25
Dreiphasige Einweg- schaltung (Abb. 3)	RG 1000/3000-1	je Phase 4100	4800	4
	12 QR 205	10700	12400	7,5
	15 QR 40	6100	7200	40
Dreiphasige Brücken- schaltung (Abb. 4)	RG 1000/3000-1	je Phase 4100	9600	4
	12 QR 205	10700	24800	7,5
	15 QR 40	6100	14400	40
Doppelstern- schaltung mit Saug- drossel (Abb. 5)	RG 1000/3000-1	je Phase 4100	4800	8
	12 QR 205	10700	12400	15
	15 QR 40	6100	7200	80

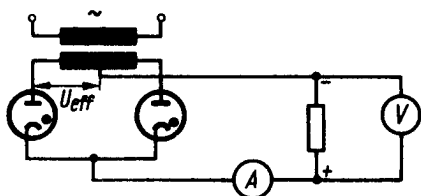


Abb. 1

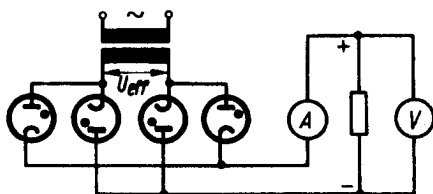


Abb. 2

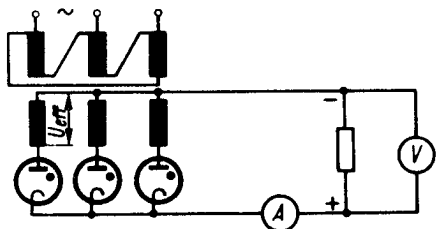


Abb. 3

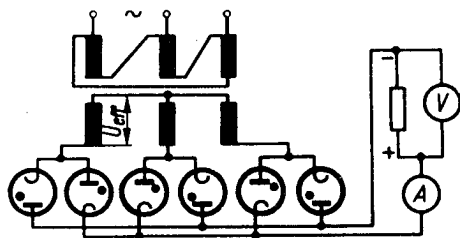


Abb. 4

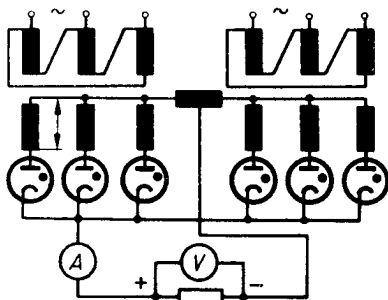


Abb. 5

Die 12 QR 205 ist eine quecksilberdampf­gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergit­ter. Sie wird vorwiegend als Hochspan­nungs-Einweggleichrichterröhre in allge­meinen Gleichrichteranlagen verwendet, ist aber auch als Schalt- und Steuer­röhre in industriellen Regelanlagen ge­eignet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5007, HF 3414, RSQ 15/5, Ste 15000/2/12 und 3 G 25, weitere Typen siehe Vergleichs­liste.

Die 12 QR 205 ersetzt die S 15/5 d.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		5	V
I_f	\approx	14	A
t_A	in	1	min
t_A	in	60	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i	in	18	V
U_z		2	kV
R_g	in	20	k Ω
t_{anl}	in	5	min

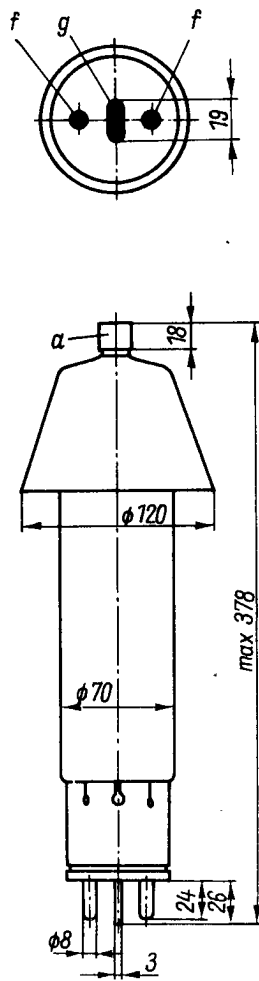
Betriebslage: senkrecht, stehend,
Sockel nach unten

Masse: \approx 850 g

Sockel: 3-0, TGL 70-75

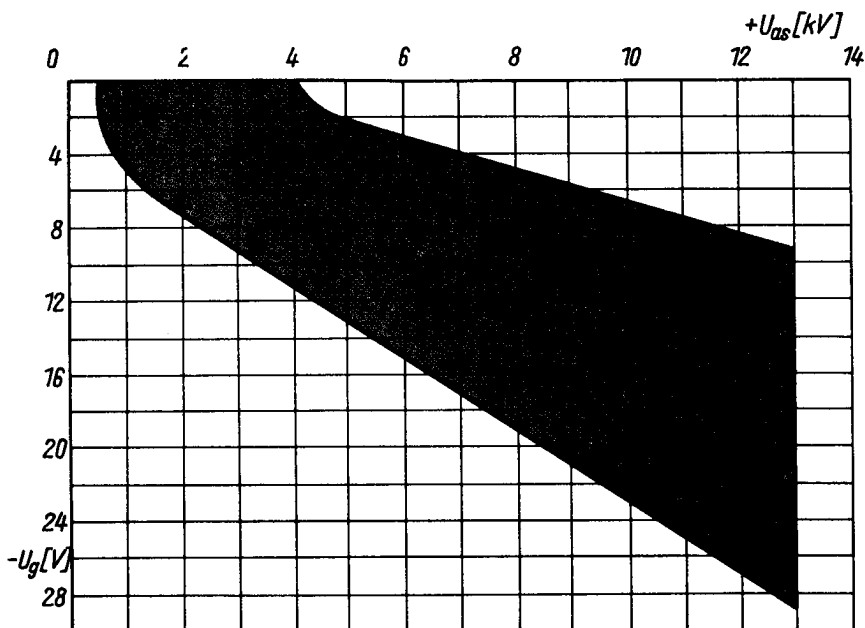
Fassung: 3-0, TGL 6d-4

Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
(aufsteckbar)



Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	26	kV
U_{as}	max.	26	kV
I_{ks}	max.	10	A
I_k	max.	2,5	A
R_g	max.	30	k Ω
$+U_{gs}$	max.	600	V
$-U_{gs}$	min.	600	V
I_{gs}	max.	0,5	A
t_{amb}	min.	15	$^{\circ}C$
t_{amb}	max.	35	$^{\circ}C$



Zündkennlinien-Streubereich

Die 15 QR 40 ist eine quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet, ist aber auch als Schalt- und Steuerröhre in industriellen Regelanlagen geeignet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5830, DCG 7/100, F 941, HF 3415 und WL 41; weitere Typen siehe Vergleichsliste. Die 15 QR 40 ersetzt die S 15/40 i.

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkathode

U_f		5	V
I_f	≈	20	A
t_A	≅	5	min
t_A	≅	60	min

(nach Transport)

Betriebswerte

U_i		16	V
U_z		2	kV
R_{ξ}	≅	30	kΩ
t_{anl}	≅	10	min

Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

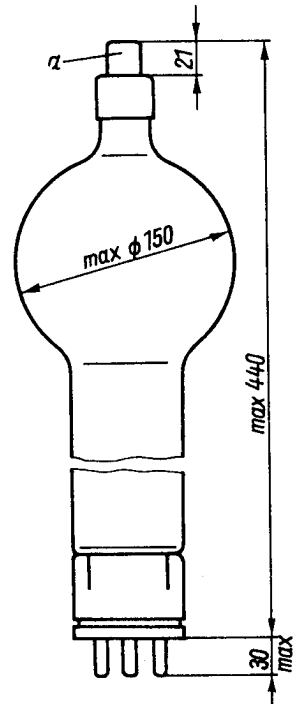
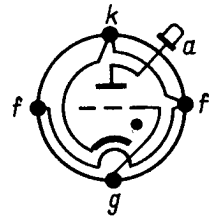
Masse: ≈ 1000 g

Sockel: 4-35, TGL 70-76

Fassung: 4-35, TGL 68-5

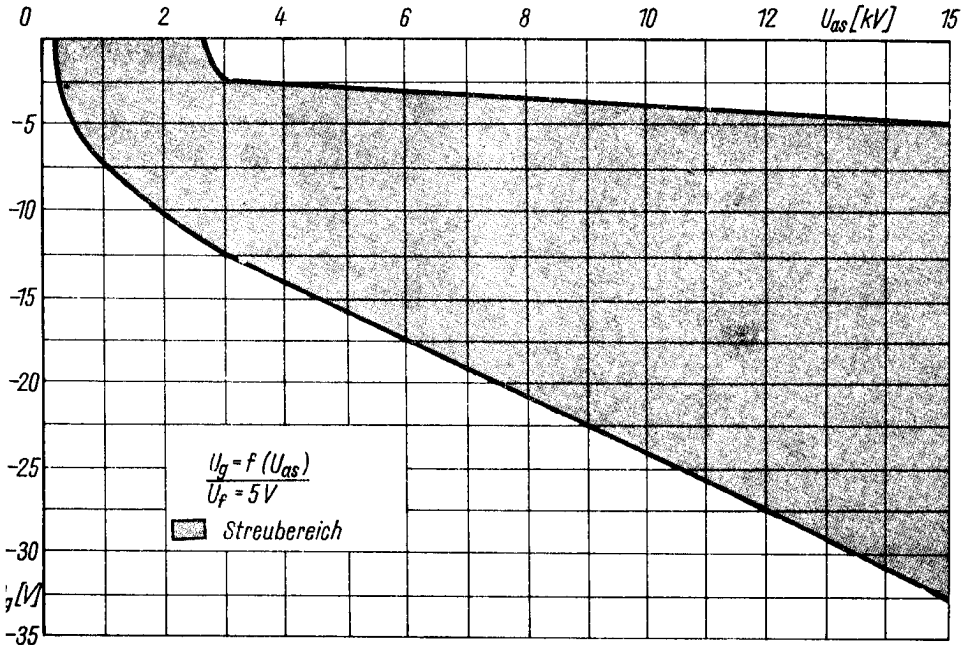
Anschlußkappe: E, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
(aufsteckbar)



Grenzwerte

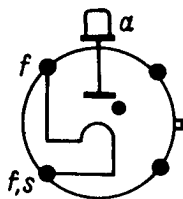
$-U_{as}$	max.	15	kV
U_{as}	max.	15	kV
I_{as}	max.	40	A
\bar{I}_a	max.	12,5	A
$+U_{gs}$	max.	600	V
$-U_{gs}$	min.	600	V
I_{gs}	max.	0,2	A
t_{amb}	min.	15	°C
t_{amb}	max.	35	°C



Zündkennlinien-Streubereich

Die 4 Q 025-3 ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in mittleren Gleichrichteranlagen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen DQ 2, DCG 4/1000 G und AG 866 A. Weitere Typen siehe Vergleichsliste. Die 4 Q 025-3 ersetzt die G 10/1 d.



Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f	\approx	2,5	V
I_f	\approx	5	A
t_A	\approx	1	min
t_A	\approx	30	min

(nach Transport)

Betriebswert

U_1		12	V
-------	--	----	---

(bei $\bar{I}_{a s} = 0,5$ A)

Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

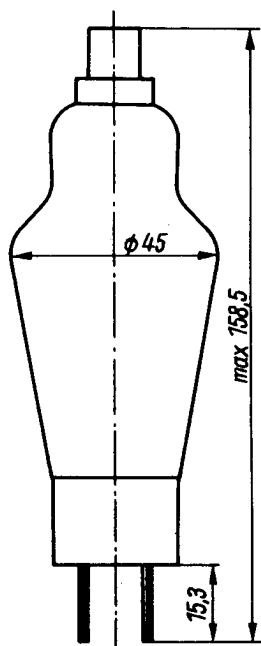
Masse: \approx 100 g

Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16, TGL 68-6 FS

Anschlußkappe: A 1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

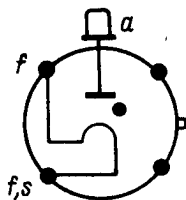


Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	10	2	kV
I_a	max.	1	2	A
\bar{I}_a	max.	0,25	0,5	A
t_{av}	max.	10	10	s
t_{amb}	min.	-15	-15	$^{\circ}C$
t_{amb}	max.	35	45	$^{\circ}C$

Die 4 X 025 ist eine edelgasgefüllte Glühkathodenröhre. Sie wird speziell als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in mobilen Gleichrichteranlagen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen DX 2, DCX 4/1000 und 3 B 28, weitere Typen siehe Vergleichsliste. Die 4 X 025 ersetzt die G 10/1 dV



Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

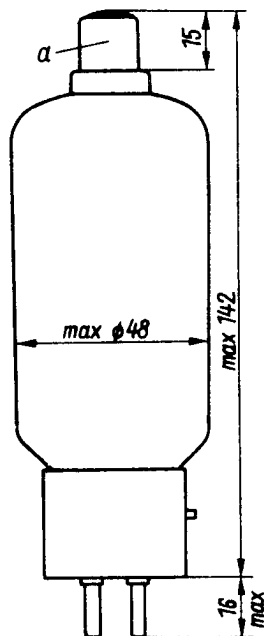
U_f	2,5	V
I_f	≈ 5	A
t_A	≥ 30	s

Betriebswert

U_i	12	V
(bei $\bar{I} = 0,5$ A)		

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	10	5	kV
I_{as}	max.	1	2	A
\bar{I}_a	max.	0,25	0,5	A
t_{av}	max.	15	15	s
t_{amb}	min.	-55	-55	°C
t_{amb}	max.	75	75	°C



Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 100 g

Sockel: 4-16, TGL 70-77

Fassung: 4-16, TGL 68-6 FS

Anschlußkappe: A 1, TGL 70-123

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 12572

Die RG 1000/3000-1 ist eine quecksilberdampfgefüllte Glühkatodenröhre. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Katode, größere Stromabgabe und eine längere Lebensdauer der Röhre. Die RG 1000/3000-1 wird als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen GL 10/4 d, Gle 10000/1/4, HF 3402, RGQ 10/4 und UE 972 A; weitere Typen siehe Vergleichsliste.

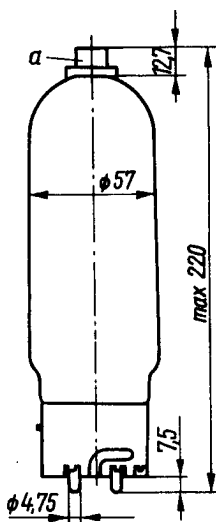
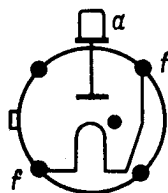
Die RG 1000/3000-1 ersetzt die G 10/4 d.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkatode

U_f	5	V
I_f	≈ 6,5	A
t_A	≥ 1	min
t_A	≥ 60	min

(nach Transport)



Betriebslage: senkrecht stehend,
 Sockel nach unten

Masse: ≈ 200 g

Sockel: 4-25, TGL 70-74

Fassung: 4-25 B, TGL 68-3

Anschlußkappe: C 14, TGL 4520
 (aufsteckbar)

Betriebswert

U_i 18 V

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	10	kV
I_{as}	max.	4	A
\bar{I}_a	max.	1,4	A
t_{amb}	min.	15	°C
t_{amb}	max.	35	°C

Die 9 Q 205-1 ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie kann bei Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode und eine längere Lebensdauer der Röhre. Die Röhre wird als Hochspannungs-Gleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Die 9 Q 205-1 ersetzt die G 20/5 d.
 Sie ist der DCG 9/20 ähnlich.

Heizung

Direkt geheizte Oxidkathode

U_f		5	V
I_f	≈	12	A
t_A	in	1	min
t_A	in	60	min

(nach Transport)

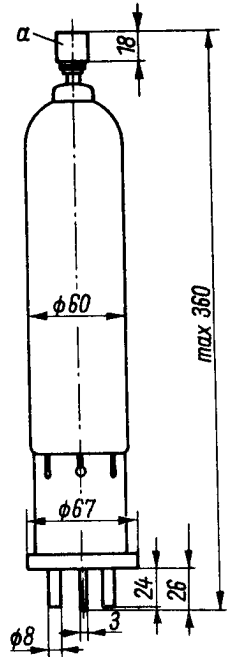
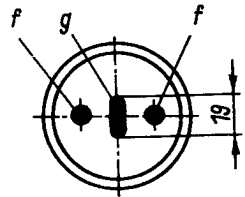
Betriebslage: senkrecht stehend
 Sockel nach unten

Masse: ≈ 750 g

Sockel: 3-0, TGL 70-75

Fassung: 3-0, TGL 68-4

Anschlußkappe: C 20, TGL 4520
 (aufsteckbar)



Betriebswert

U_i	\cong	18	V
-------	---------	----	---

Grenzwerte

$-U_{as}$	max.	21	kV
I_a	max.	2,5	A
I_{as}	max.	10	A
t_{amb}	min.	15	$^{\circ}C$
t_{amb}	max.	35	$^{\circ}C$

Die Röhren dürfen nicht zünden oder Strom führen, wenn an der Anode eine negative Spannung liegt. Sie sollen keiner starken Lichteinwirkung ausgesetzt werden.

Schutzwiderstände vor Starterelektroden, Hilfselektroden oder Zündhilfskondensatoren sind direkt an der Fassung zu befestigen, um möglichst kurze Starterzuleitungen zu erhalten. Es wird empfohlen, Keramikfassungen zu verwenden. Lötmitelreste sind nach dem Beschalten sorgfältig zu entfernen.

Bei Subminiaturröhren, die direkt in eine Schaltung eingebaut werden, müssen die Lötstellen an den Anschlußdrähten mindestens 5 mm vom Röhrenboden entfernt sein. Beim Löten ist für gute Wärmeableitung zu sorgen.

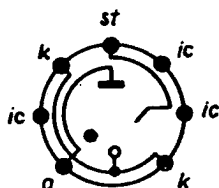
Freie Sockelstifte (im Sockelschaltchema mit "1c" bezeichnet) dürfen nicht beschaltet oder als Stützpunkte verwendet werden.

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 Lebensdauer nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte oder Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

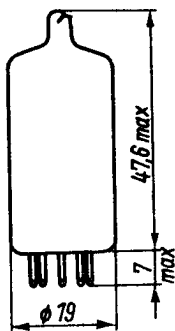
Die Röhren sind vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Die Z 5823 ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Kathode. Sie wird für Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke verwendet.

Diese Röhre entspricht den Typen ASG 5823, ASG OA 4, St 90 k, 5823 und Z 900 T, weitere Typen siehe Vergleichsliste.



Betriebslage: beliebig
 Masse: ≈ 8 g
 Sockel: 7-10, TGL 0-41537
 Fassung: 7-10, TGL 11607
 Röhrenstandard: TGL 14022



Kennwerte

Anodenzündspannung (bei $U_{st} = 0$ V)	U_{az}	290	V
Starterzündspannung (bei $U_a = 0$ V)	U_{stz}	85	V ¹⁾
Anodenbrennspannung (bei $I_a = 25$ mA)	U_{aB}	65	V
Starterbrennspannung (bei $I_{st} = 10$ mA)	U_{stB}	61	V
Starterübernahmestrom	I_{st}	50	μ A ²⁾
Ionisierungszeit	t_{ion}	200	μ s ³⁾
Entionisierungszeit	t_{deion}	500	μ s ³⁾

Kennwerte während der Lebensdauer

Anodenzündspannung (bei $U_{st} = 0$ V)	U_{az}	min.	200	V
Starterzündspannung (bei $U_a = 0$ V)	U_{stz}	max.	105	V
Starterstrom	I_{st}	max.	400	μ A ²⁾

Betriebswerte

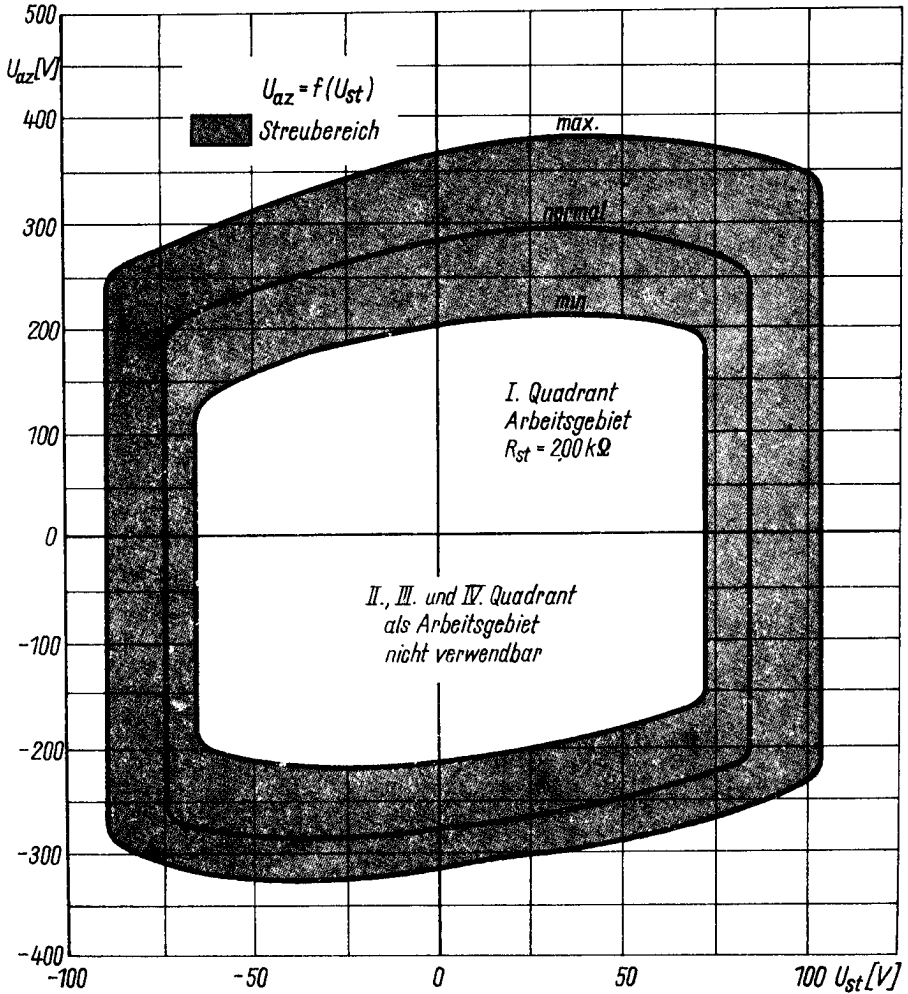
Bei Betrieb als Relaisröhren:

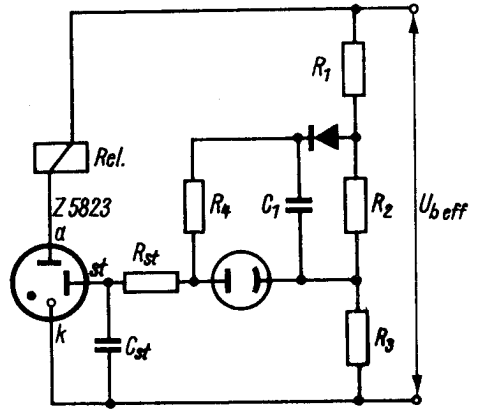
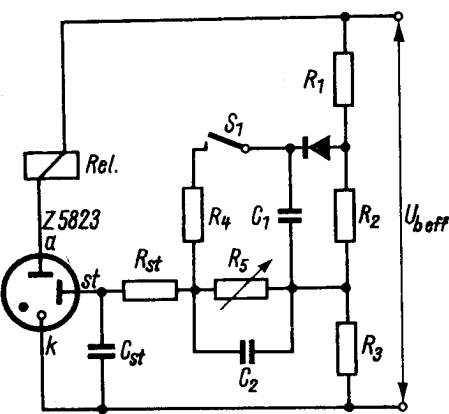
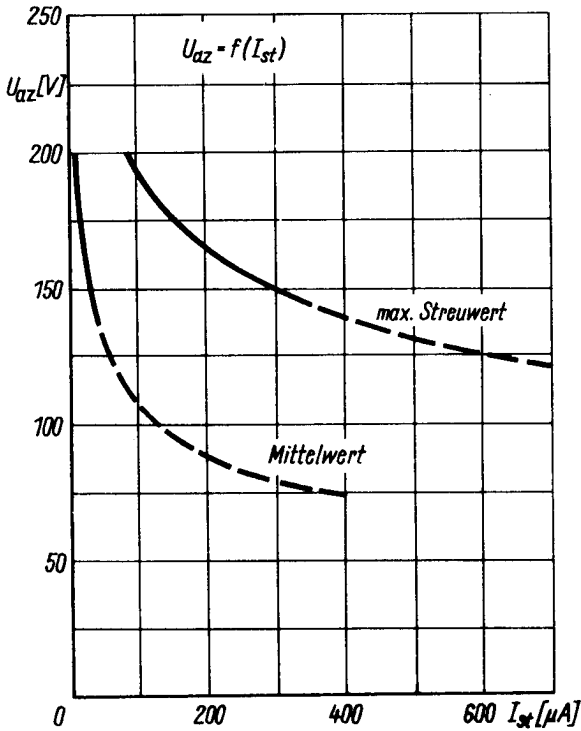
Anodenbetriebsspannung	U_b eff		105...130	V
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{stvs}	max.	70	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min.	35	V
Starterzündspannung (Scheitelwert) (Summe beider Spannungen)	U_{stzs}	max.	105	V

Grenzwerte

Anodenbetriebsspannung	U_b	max.	200	V
	U_b	min.	140	V
Anodenstrom	I_a	max.	25	mA ⁴⁾
Anodenspitzenstrom (kurzzeitig)	I_{as}	max.	100	mA
Integrationszeit	t_{av}	max.	15	s
Umgebungstemperatur	t_{amb}	min.	-60	°C
	t_{amb}	max.	75	°C
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	$C < 1$ nF	R_{schutz}	min.	0 Ω
	$C < 5$ nF	R_{schutz}	min.	5,1 k Ω
	$C > 5$ nF	R_{schutz}	min.	10 k Ω
	$C > 0,1$ μ F	R_{schutz}	min.	51 k Ω

- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Zur Zündung der Anoden-Katodenstrecke erforderlicher Wert bei einer Anodenspitzenspannung von +140 V.
- 3) Bei Anodenspannung +185 V (Momentanwert), Startervorspannung +70 V (Momentanwert), Spitzenwert der überlagerten Zündspannung +50 V, Startervorwiderstand $R_{st} = 0,1$ M Ω , Anodenvorwiderstand $R_a = 800\Omega$
- 4) Ein Anodenstrom < 8 mA ist nicht ratsam, da die Röhre sonst instabil arbeitet.





Die Z 660 W ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkathode in Subminiaturausführung für Gleichspannungsbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

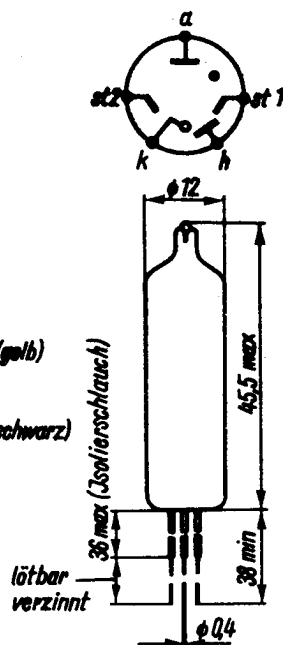
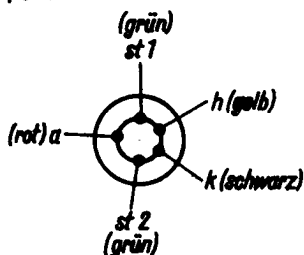
Die Röhre entspricht dem Typ GR 43 und ist den Typen Z 70 U, Z 70 W und ER 33 ähnlich.

Betrieblage: beliebig

Masse: ≈ 5 g

Die Röhre wird direkt in die Schaltung eingelötet.

Röhrenstandard: TGL 14124



Kennwerte

Anodenzündspannung
($U_{st1,2} = 0$ V; $I_h \approx 10$ μ A)

Starterzündspannung
($U_a = 0$ V; $I_h \approx 10$ μ A)

Hilfselektrodenzündspannung
($U_a = 0$ V)

Anodenbrennspannung
($I_a = 5$ mA)

Starterbrennspannung

Starterübernahmestrom

bei Direktsteuerung $I_h \approx 10$ μ A

bei Kippsteuerung $C = 100$ pF

$I_h \approx 10$ μ A

U_{az}	320	V	1)
U_{stz1}	140	V	1)
U_{stz2}	140	V	1)
U_{hz}	165	V	2)
U_{aB}	115	V	
$U_{stB1,2}$	110	V	
$I_{st1,2}$	50	μ A	3)
$I_{st1,2C}$	1	μ A	3)

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \mu A$	t_{ion}	75	μs
bei $I_h \approx 10 \mu A$	$t_{ion(h)}$	20	μs
Erholzeit ($I_{as} = 5 mA$)	t_{deion}	500	$\mu s^4)$

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	225	V
Anodenstrom	I_a	8	mA
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{stvs} max.	100	V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{stz1,2}$ s min.	160	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs} min.	60	V

Grenzwerte

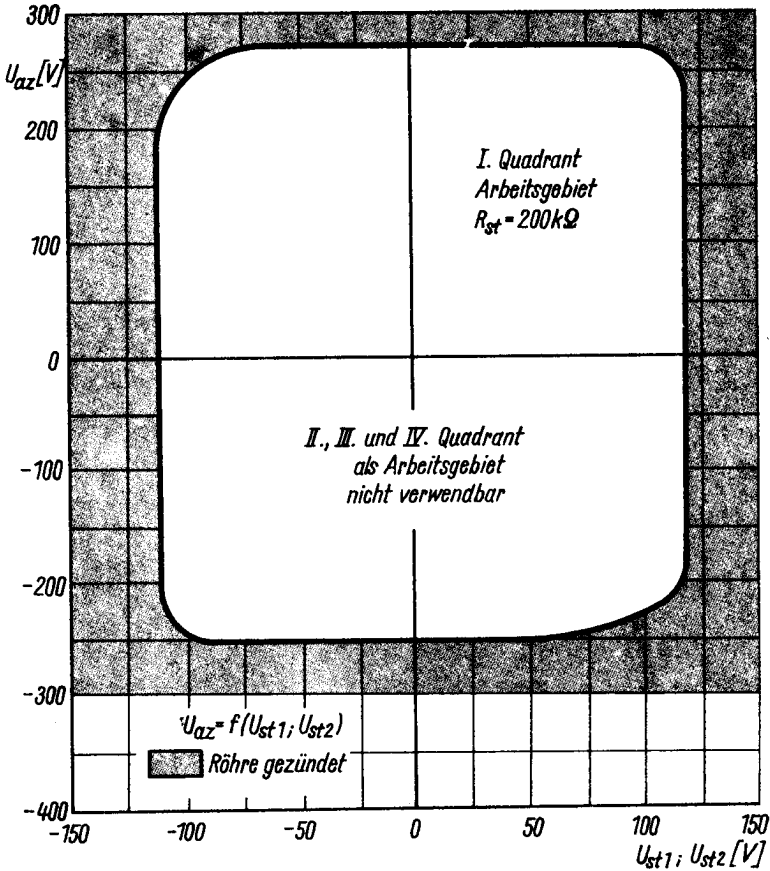
Betriebsspannung	U_b max.	270	V
	U_b min.	180	V
Anodenstrom	I_a max.	12	mA ⁵⁾
Anodenspitzenstrom	I_{as} max.	50	mA
Starterübernahmestrom	I_{st1} max.	1	mA
	I_{st2} max.	1	mA
Hilfselektrodenstrom	I_h max.	20	μA ²⁾
Integrationszeit	t_{av} max.	15	s
Umgebungstemperatur	t_{amb} min.	-50	$^{\circ}C$
	t_{amb} max.	75	$^{\circ}C$
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	$C < 1 nF$ bei R_{schutz}	min.	0 Ω
	$C < 5 nF$ bei R_{schutz}	min.	5,1 $k\Omega$
	$C > 5 nF$ bei R_{schutz}	min.	10 $k\Omega$

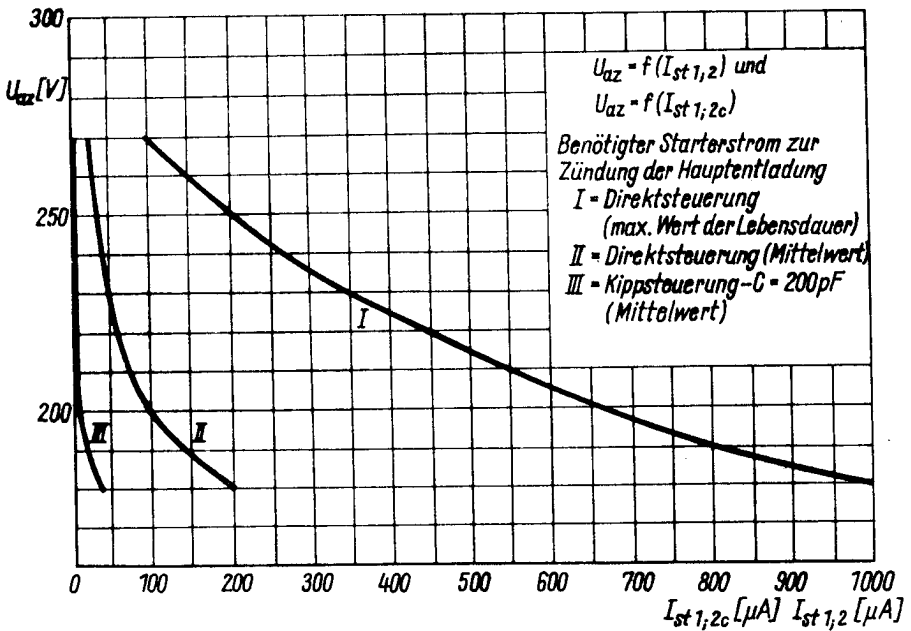
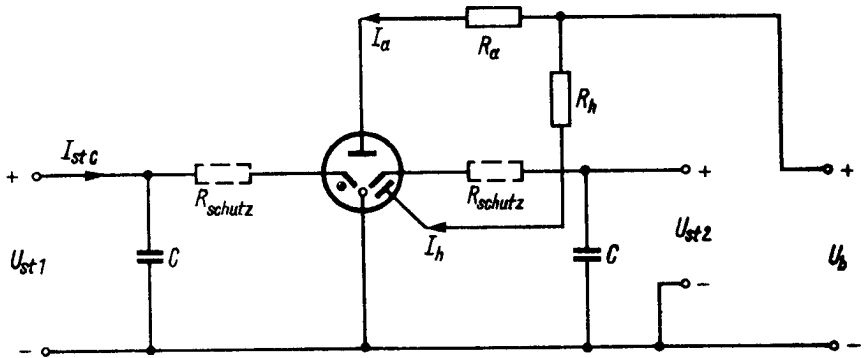
Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand R_h direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei U_b 225 V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 1 ms ansteigen.
- 5) Der Anodenstrom muß mindestens 5 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.

Einbauhinweise

Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240 °C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen.





Die Z 661 W ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre in Subminiaturausführung mit kalter Reinmetallkatode für Wechselspannungs- bzw. Halbwellenbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zähl-schaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

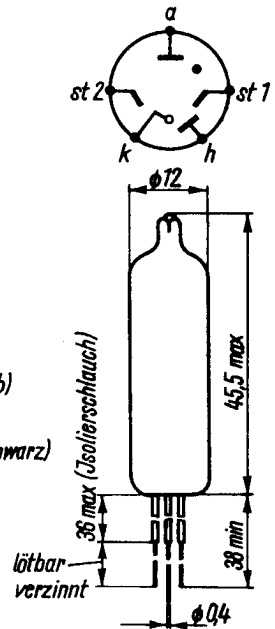
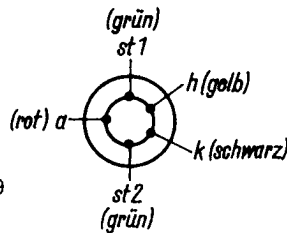
Die Röhre ist den Typen ER 32, Z 70 U und ZC 1010 ähnlich.

Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 5 g

Die Röhre wird direkt in die Schaltung eingelötet

Röhrenstandard: TGL 200-8369



Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_{st1,2} = 0$ V; $I_h \approx 10$ μ A)	U_{az}	425	V
Starterzündspannung ($U_a = 0$ V; $I_h \approx 10$ μ A)	$U_{stz1,2}$	135	V 1)
Hilfselektrodenzündspannung ($U_a = 0$ V)	U_{hz}	165	V 2)
Anodenbrennspannung ($I_a = 6$ mA)	U_{aB}	115	V
Starterbrennspannung	$U_{stB1,2}$	110	V
Starterübernahmestrom			
bei Direktsteuerung $I_h \approx 10$ μ A	$I_{st1,2}$	≤ 50	μ A 3)
bei Kippsteuerung $I_h \approx 10$ μ A	$I_{st1,2C}$	≤ 1	μ A 3)
$C = 100$ pF			

Aufbauzeit

bei $I_h = 0$ μ A	t_{ion}	100	μ s
bei $I_h \approx 10$ μ A	$t_{ion(h)}$	20	μ s
Erholzeit ($I_{as} = 5$ mA)	t_{deion}	500	μ s 4)



Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b eff		220	V
Anodenstrom	I_a		6	mA 5)
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{stvs}	max.	100	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min.	60	V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{stz1,2}$	s min.	160	V
Parallelkapazität zur Starterstrecke	C		100	pF

Grenzwerte

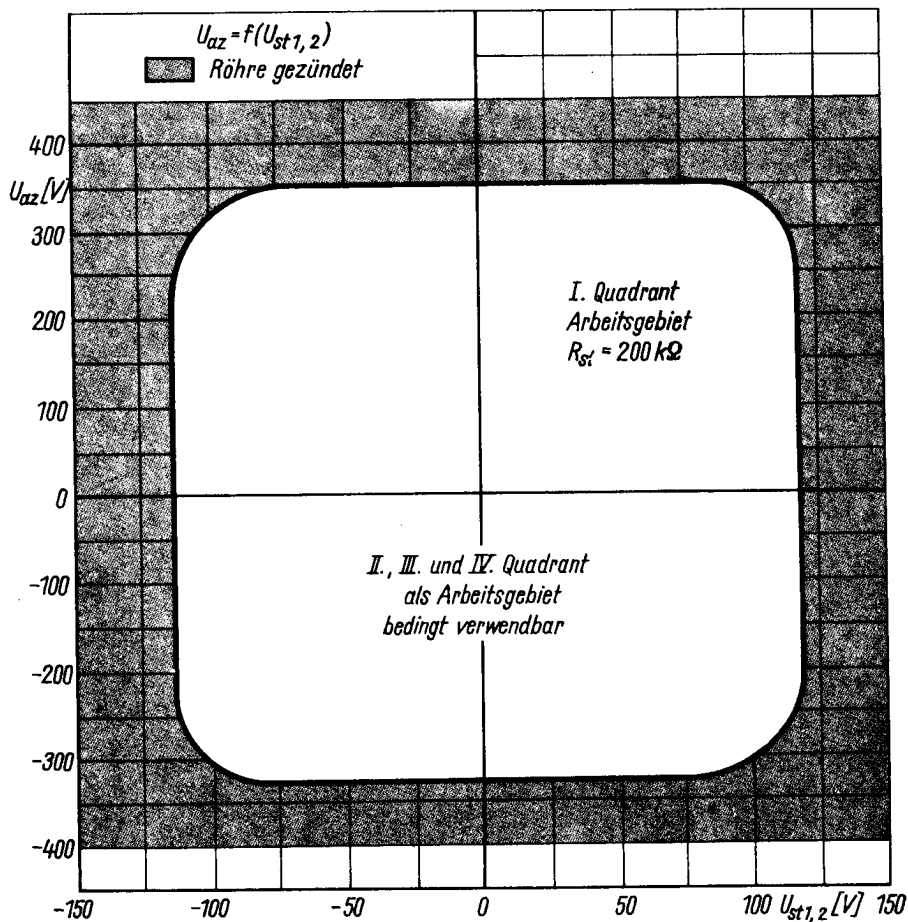
Betriebsspannung				
bei Gleichspannungsbetrieb	U_b	max.	350	V
	U_b	min.	250	V
bei Wechselspannungsbetrieb	U_b eff	max.	250	V
	U_b eff	min.	180	V
Anodenstrom				
bei Gleichspannungsbetrieb	I_a	max.	12	mA 6)
bei Wechselspannungsbetrieb	I_a	max.	8	mA 5)6)
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	50	mA 7)
Starterübernahmestrom	$I_{st1,2}$	max.	1	mA
Hilfselektrodenstrom	I_h	max.	20	μ A 2)
Integrationszeit	t_{av}	max.	15	s
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	C < 1 nF bei R_{schutz}	min.	0	Ω
	C < 5 nF bei R_{schutz}	min.	5	k Ω
	C > 5 nF bei R_{schutz}	min.	10	k Ω
Umgebungstemperatur	t_{amb}	min.	-50	$^{\circ}$ C
	t_{amb}	max.	75	$^{\circ}$ C

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

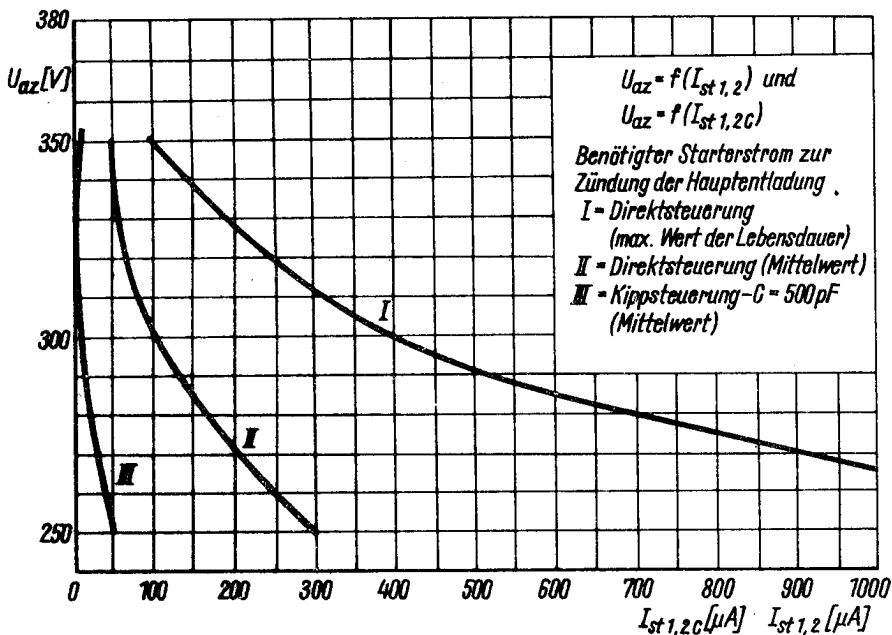
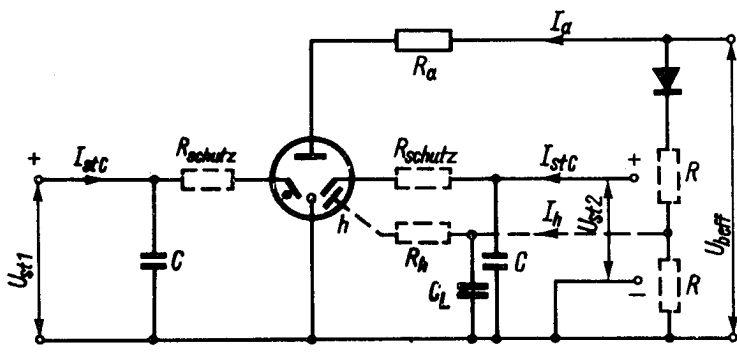
- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Die Hilfelektrode h wird über einen Widerstand R_h und einen Gleichrichter direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 300$ V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) I_a mit Gleichstrominstrument gemessen.
- 6) Der Anodenstrom muß mindestens 5 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 7) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 1A sind zulässig.

Einbauhinweise

Die Röhre kann direkt in die Schaltung eingelötet werden. Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm vom Glasboden entfernt sein. Tauchlötung (max. 10 s bei 240°C) ist zulässig. Während der Lötung den Draht zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung mit einer die Wärme gut ableitenden Flachzange fassen.



Prinzipschaltung



Die Z 860 X ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkathode für Gleichspannungsbetrieb, zur Verwendung in Relais- und Zähler-schaltungen, sowie für ähnliche Zwecke.

Diese Röhre ist den Typen Z 803 U, GR 15, GR 20, ER 1, ER 2, ER 3, GR 31, GR 33, ZC 1020, CV 2434 und 6779 ähnlich.

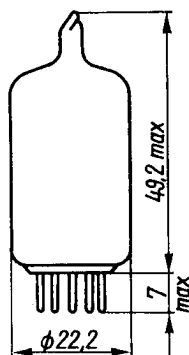
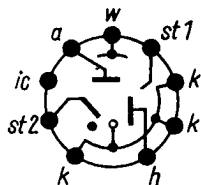
Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 11 g

Sockel: 9-12, TGL O-41539, B1.2

Fassung: 9-12B, TGL 11603

Röhrenstandard: TGL 11916



Kennwerte

Anodenzündspannung
($U_{st1,2} = 0$ V; $I_h \approx 10 \mu A$)

U_{az} 330 V

Starterzündspannung
($U_a = 0$ V; $I_h \approx 10 \mu A$)

$U_{stz1,2}$ 140 V ¹⁾

Hilfselektrodenzündspannung
($U_a = 0$ V)

U_{hz} 165 V ²⁾

Anodenbrennspannung
($I_a = 20$ mA)

U_{aB} 110 V

Starterbrennspannung

$U_{stB1,2}$ 110 V

Starterübernahmestrom

bei Direktsteuerung $I_h \approx 10 \mu A$

$I_{st1,2}$ 50 μA ³⁾

bei Kippsteuerung $C = 200$ pF

$I_h \approx 10 \mu A$

$I_{st1,2C} \leq 1 \mu A$

Aufbauzeit

bei $I_h = 0 \mu A$

t_{ion} 100 μs

bei $I_h \approx 10 \mu A$

$t_{ion(h)}$ 20 μs

Erholzeit

t_{deion} 1000 μs ⁴⁾

Betriebswerte

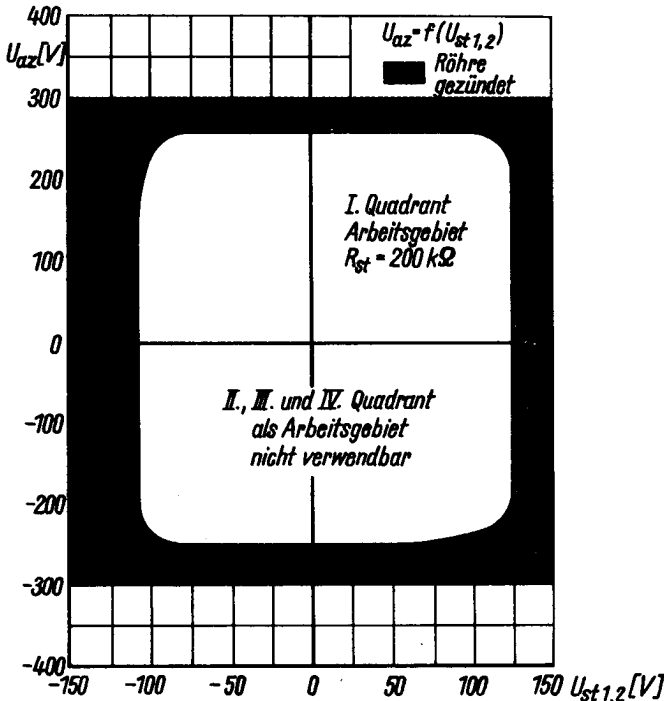
Betriebsspannung	U_b		220	V
Anodenstrom	I_a		20	mA
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{stvs}	max.	100	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min.	50	V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{stz1,2}$	min.	150	V

Grenzwerte

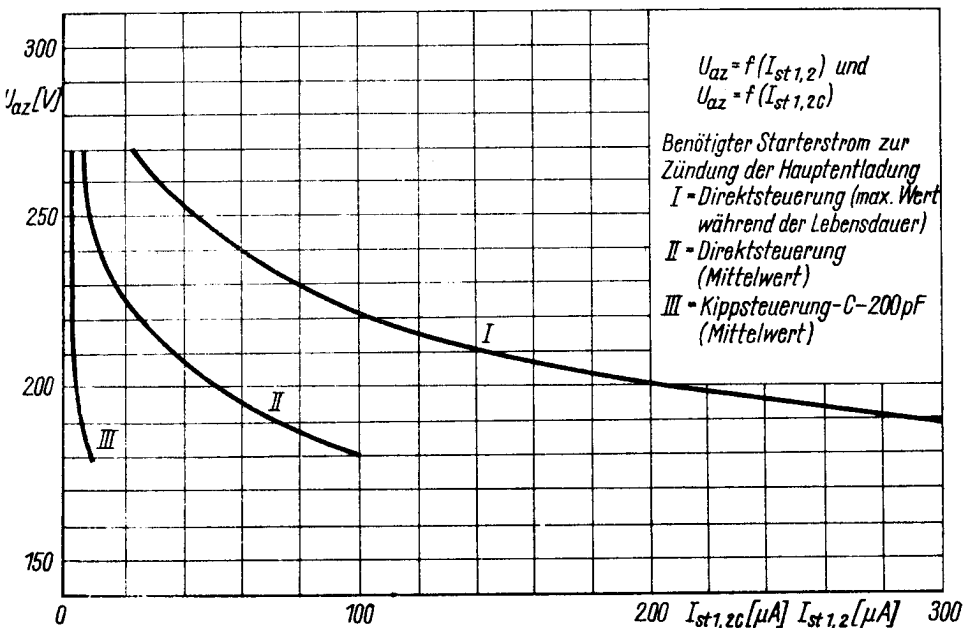
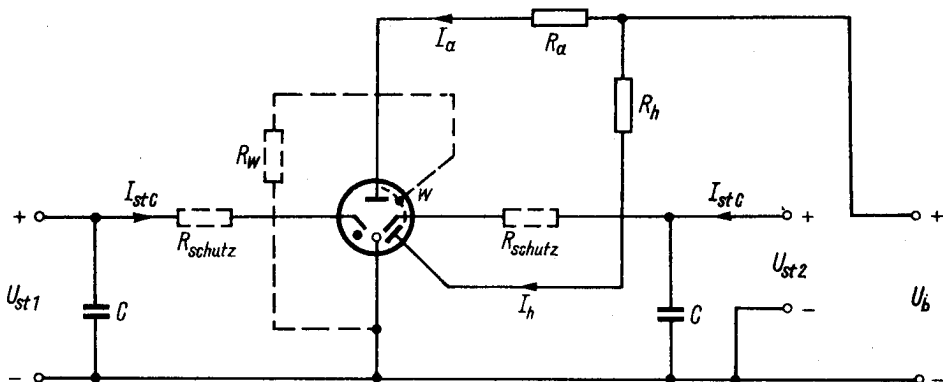
Betriebsspannung	U_b	max.	270	V
	U_b	min.	180	V
Anodenstrom	I_a	max.	40	mA 5)
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	200	mA 6)
Starterübernahmestrom	$I_{st1,2}$	max.	1	mA
Hilfselektrodenstrom	I_h	max.	20	μ A 2)
Integrationszeit	t_{av}	max.	15	s
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutzwiderstand	$C < 1$ nF bei R_{schutz}	min.	0	Ω
	$C < 5$ nF bei R_{schutz}	min.	2	k Ω
	$C > 5$ nF bei R_{schutz}	min.	5	k Ω
Umgebungstemperatur	t_{amb}	min.	-60	$^{\circ}$ C
	t_{amb}	max.	75	$^{\circ}$ C

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend positiver liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von 1...2 M Ω mit der Katode k verbunden werden, wobei die Betriebsspannung U_b jedoch nicht größer als 225 V sein darf.
- 2) Die Hilfelektrode h wird über einen Widerstand R_p direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbaueiten der Entladung oder niedrigere, hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 200$ V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 6) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 1,0 A sind zulässig.

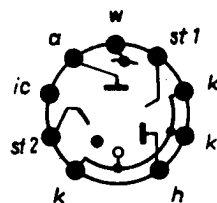


Prinzipschaltung



Die Z 861 X ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkathode für Wechselspannungsbetrieb zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke.

Diese Röhre ist den Typen Z 805 U, GR 16, ER 21 A und 10 TC 4 ähnlich.



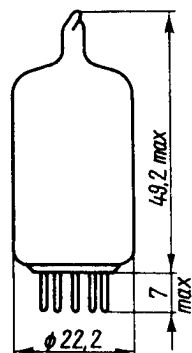
Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 11 g

Sockel: 9-12, TGL O-41539, B1.2

Fassung: 9-12 B, TGL 11608

Röhrenstandard: TGL 145556



Kennwerte

Anodenzündspannung ($U_{st1,2} = 0$ V; $I_h \approx 10$ μ A)	U_{az}	424	V
Starterzündspannung ($U_a = 0$ V; $I_h \approx 10$ μ A)	$U_{stz1,2}$	135	V ¹⁾
Hilfselektrodenzündspannung ($U_a = 0$ V)	U_{hz}	165	V ²⁾
Anodenbrennspannung ($I_a = 20$ mA)	U_{aB}	115	V
Starterbrennspannung	$U_{stB1,2}$	110	V
Starterübernahmestrom			
bei Direktsteuerung $I_h \approx 10$ μ A	$I_{st1,2}$	50	μ A ³⁾
bei Kippsteuerung $C = 200$ pF			
$I_h \approx 10$ μ A	$I_{st1,2C}$	≤ 1	μ A ³⁾
Aufbauzeit			
bei $I_h = 0$ μ A	t_{ion}	100	μ s
bei $I_h \approx 10$ μ A	$t_{ion(h)}$	20	μ s
Erholzeit ($I_{as} = 20$ mA)	t_{deion}	1000	μ s ⁴⁾

Betriebswerte

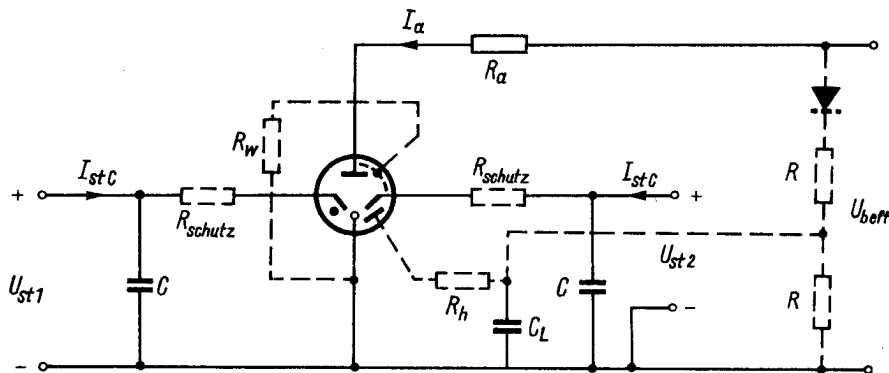
Betriebsspannung	U_b eff		220	V
Anodenstrom	I_a		15	mA ⁵⁾
pos. Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{stvs}	max.	100	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min.	60	V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	$U_{zst1,2}$	min.	160	V
Parallelkapazität zur Starterstrecke	C		200	pF

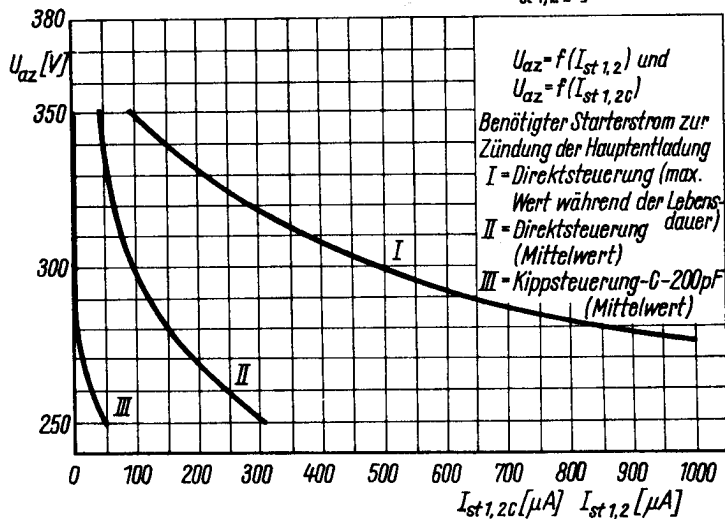
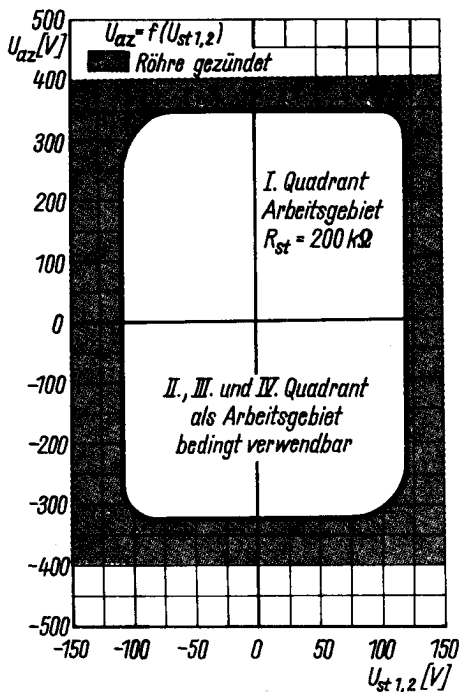
Grenzwerte

Betriebsspannung				
bei Gleichspannungsbetrieb	U_b	max.	350	V
	U_b	min.	250	V
bei Wechselspannungsbetrieb	U_b eff	max.	250	V
	U_b eff	min.	180	V
Anodenstrom				
bei Gleichspannungsbetrieb	I_a	max.	40	mA ⁶⁾
bei Wechselspannungsbetrieb	I_a	max.	25	mA ⁵⁾⁶⁾
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	200	mA ⁷⁾
Starterübernahmestrom	$I_{st1,2}$	max.	1	mA
Hilfselektrodenstrom	I_h	max.	20	μ A ²⁾
Integrationszeit	t_{av}	max.	15	s
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	C < 1 nF bei R _{schutz} C < 5 nF bei R _{schutz} C > 5 nF bei R _{schutz}	min.	0 2 5	Ω k Ω k Ω
Umgebungstemperatur	t_{amb}	min.	-50	$^{\circ}$ C
	t_{amb}	max.	75	$^{\circ}$ C

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

- 1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von 1...2 M Ω mit der Katode k verbunden werden, wobei die Betriebsspannung U_b jedoch nicht größer als 300 V sein darf.
- 2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand R_h direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauzeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.
- 3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 300$ V.
- 4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.
- 5) I_a mit Gleichstrominstrument gemessen.
- 6) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 7) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 1,0 A sind zulässig.





Die Z 862 E ist eine edelgasgefüllte Elektrometerröhre mit kalter Reinkathode für Gleichspannungsbetrieb. Sie ist vorwiegend für die Steuerung durch Ionisationskammern oder andere höchstohmige Steuerelemente geeignet. Der minimale Steuerstrom beträgt etwa 10^{-6} μ A.

Diese Röhre ist den Typen GR 19 und PZ 2E ähnlich.

Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 14 g

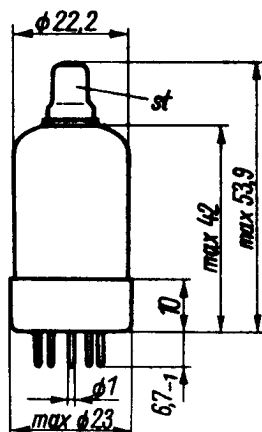
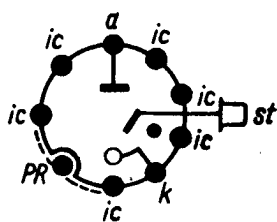
Sockel: 9-12, TGL O-41539, B1.2

Fassung: 9-12 B, TGL 11608

Anschlußkappe: C, TGL 70-123

Anschlußkappe: A 6, TGL 4520
(aufsteckbar)

Röhrenstandard: TGL 200-8203



Kennwerte

Anodenzündspannung
($U_{st} = 30$ V)

U_{az} 310 V

Starterzündspannung
($U_a = 0$ V)

U_{stz} 140 V ¹⁾

Anodenbrennspannung
($I_a = 10$ mA)

U_{aB} 108 V

Starterbrennspannung

U_{stB} 100 V

Starterübernahmestrom

bei Direktsteuerung

I_{st} 10 μ A ²⁾

bei Kippsteuerung

$I_{st C} \approx 10^{-6}$ μ A ²⁾

Aufbaupzeit

t_{ion} 100 μ s

Erholzeit ($I_{as} = 10$ mA)

t_{deion} 1000 μ s ³⁾

Betriebswerte

Betriebsspannung	U_b	220	V
Anodenstrom	I_a	10...15	mA
Startervorspannung (Scheitelwert)	U_{stvs}	max. 90	V
Überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert)	U_{zs}	min. 65	V
Starterzündspannung (Summe beider Spannungen)	U_{sts}	min. 155	V

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_b	max. 260	V
	U_b	min. 180	V
Anodenstrom	I_a	max. 25	mA ⁴⁾
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max. 125	mA ⁵⁾
Starterübernahmestrom	I_{st}	max. 1	mA
Integrationszeit	t_{av}	max. 15	s
Umgebungstemperatur	t_{amb}	min. -60	°C
	t_{amb}	max. 75	°C
Parallelkapazität zur Starterstrecke und zum Schutz- widerstand	$C < 0,5$ nF bei R_{schutz}	min. 0	Ω
	$C < 2,5$ nF bei R_{schutz}	min. 2	k Ω
	$C > 2,5$ nF bei R_{schutz}	min. 5	k Ω

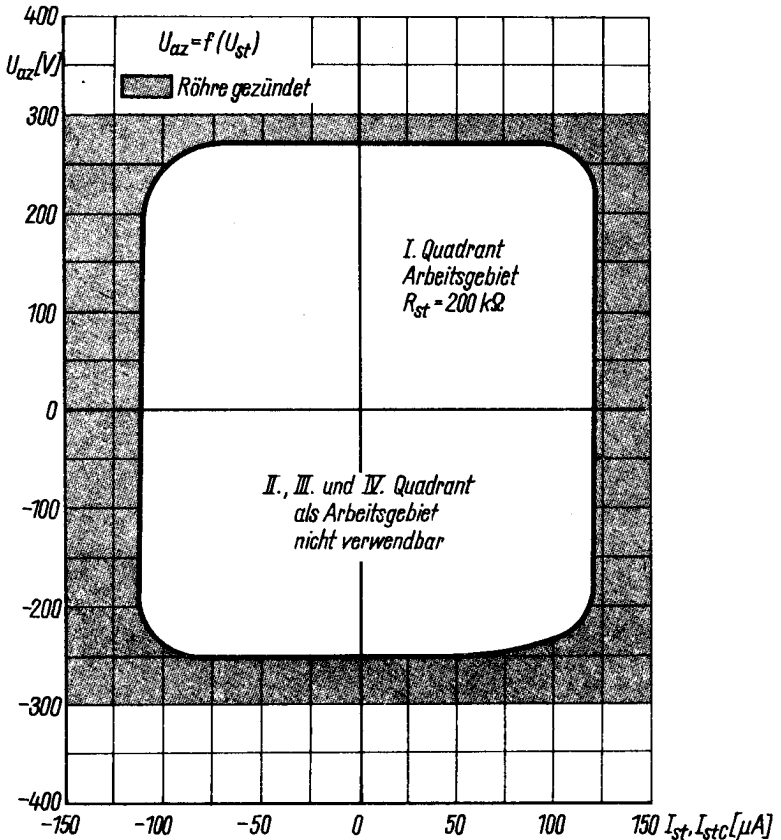
Die Schaltung muß prinzipiell mit einer Keramikfassung ausgeführt werden.

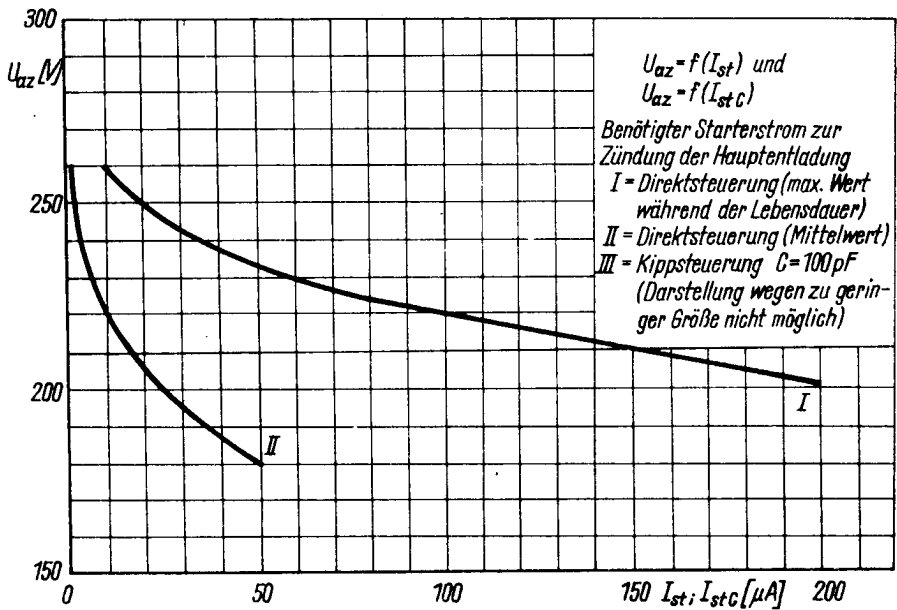
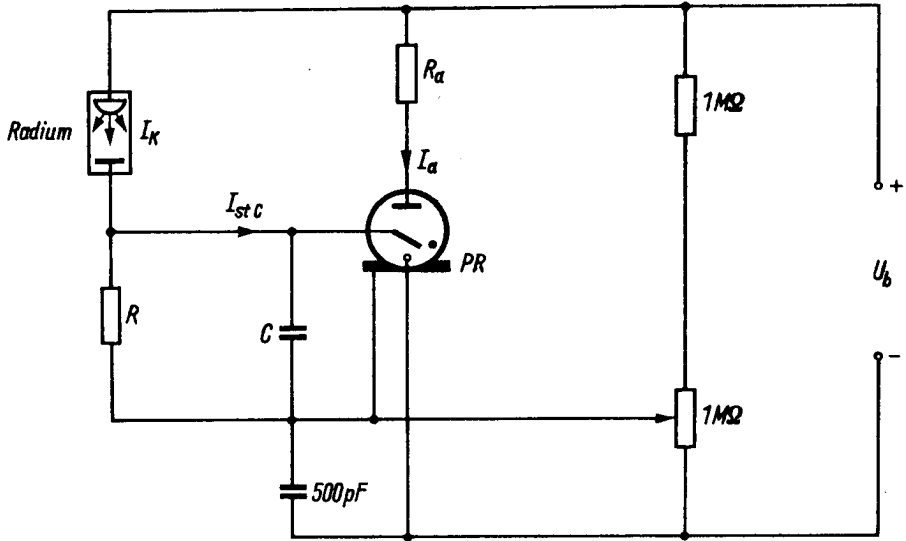
Ist der Ableitwiderstand R von der gleichen Größenordnung wie der Isolationswiderstand der Röhre oder wird dieser direkt als Ableitwiderstand benutzt, so ist der Potentialring PR anzuschließen.

Der Glaskolben ist zur Erhöhung des Isolationswiderstandes mit einer Silikonschicht überzogen. Die Berührung derselben ist möglichst zu vermeiden. Vor der Inbetriebnahme ist eine sorgfältige Reinigung des Kolbens mit Alkohol erforderlich. In gewissen, vom Einsatzort abhängigen Zeitabständen ist diese zu wiederholen.

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Die Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

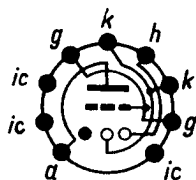
- 1) Gilt für langsam ansteigende Starterspannung. Bei schnell ansteigender Starterspannung kann dieser Wert überschritten werden. Umgekehrt kann bei Hochfrequenzeinfluß dieser Wert bedeutend niedriger liegen.
- 2) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a - k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei $U_b = 220$ V.
- 3) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{dion} auf mehrere ms ansteigen.
- 4) Der Anodenstrom muß mindestens 8 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 5) Kurzzeitige (0,1 s) Spitzenströme bis 0,5 A sind zulässig.





Die Z 865 W ist eine edelgasgefüllte Relaisröhre mit kalter Reinmetallkathode für Gleich- und Wechselspannungsbetrieb. Die niedrige erforderliche Steuerspannung gestattet die Verwendung in transistorisierten Schaltungen.

Die Röhre ist dem Typ GT 21 ähnlich.



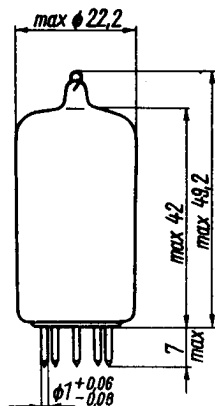
Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 11 g

Sockel: 9-12, TGL O-41539 B1.2

Fassung: 9-12 B, TGL 11608

Röhrenstandard: TGL 200-8506



Kennwerte

Anodenzündspannung:

($U_g = -15$ V; $I_h = -200$ μ A)

U_{az} 425 V

Neg.Hilfskathodenzündspannung

$-U_{hz}$ 150 V

Anodenbrennspannung

($I_a = 20$ mA)

U_{aB} 115 V

Neg.Hilfskathodenbrennspannung

($I_h = -200$ μ A)

$-U_{hB}$ 105 V

Betriebswerte

Betriebsspannung:

U_{beff} 220 V

Anodenstrom

I_a 20 mA ¹⁾

Neg.Hilfskathodenstrom

$-I_h$ 200 μ A ²⁾

Neg.Gitterspannung

$-U_g$ 15 V

Gitterimpulsspannung

$+U_{gp}$ 15 V

Grenzwerte

Betriebsspannung

bei Gleichspannungsbetrieb U_b max. 350 V

U_b min. 200 V

bei Wechselspannungsbetrieb U_{beff} max. 250 V

U_{beff} min. 180 V

Neg. Anodenspannung

($U_g = \pm 0$ V; $I_h = -200 \mu A$)

U_{ainv} max. 350 V

Anodenstrom

bei Gleichspannungsbetrieb I_a max. 40 mA ³⁾

bei Wechselspannungsbetrieb I_a max. 25 mA ¹⁾³⁾

Anodenspitzenstrom

I_{as} max. 200 mA ⁴⁾

Neg. Gitterspannung

$-U_g$ max. 80 V ⁵⁾

$-U_g$ min. 10 V ⁵⁾

Pos. Gitterspannung

$+U_g$ max. 50 V

Gitterimpulsspannung

(bei $U_g = -10$ V)

$+U_{gP}$ min. 10 V

Gitterstrom

Spitzenstrom I_{gS} max. 10 mA

Dauerstrom I_g max. 1 mA

Gitterwiderstand

R_g max. 1 M Ω

R_g min. 10 k Ω

Neg. Hilfskatodenstrom

$-I_h$ max. 500 μA ²⁾

Ionisationszeit

t_{ion} max. 50 μs

Deionisationszeit

t_{deion} min. 1000 μs ⁶⁾

Integrationszeit

t_{av} max. 10 s

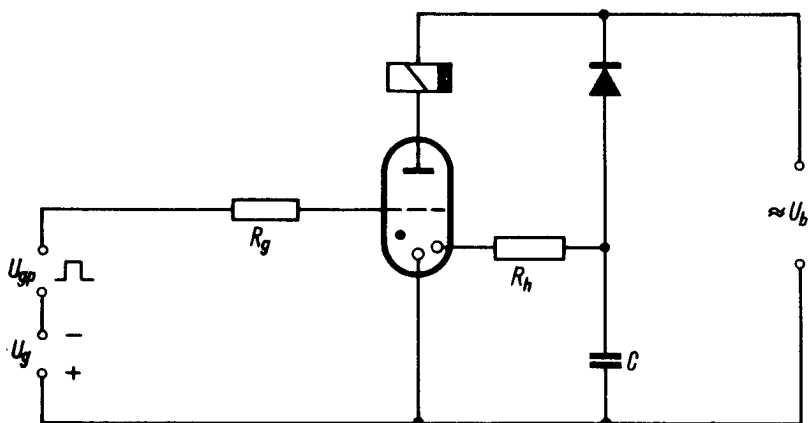
Umgebungstemperatur

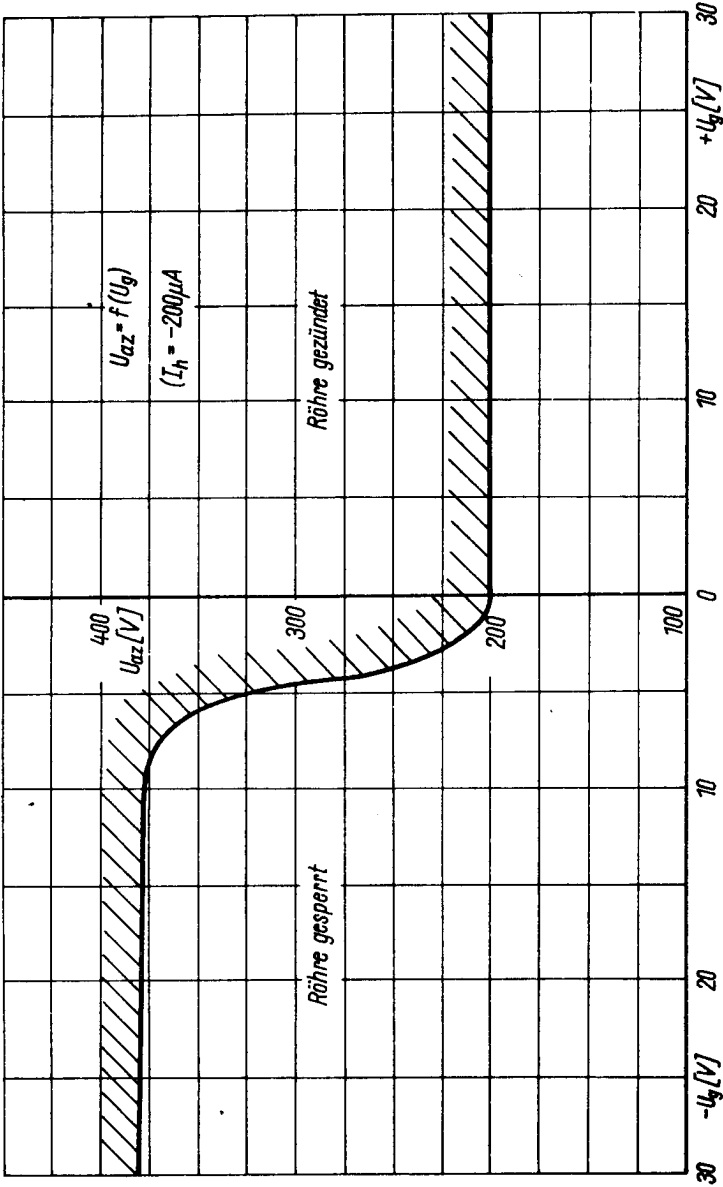
t_{amb} min. -60 °C

t_{amb} max. 75 °C

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

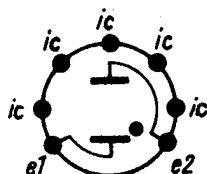
- 1) I_a mit einem Gleichstrominstrument gemessen.
- 2) Bei Entnahme aus einer Gleichspannungsquelle ist zwischen Katode und Hilfskatode ein Kondensator von 1000 pF zu legen.
- 3) Der Anodenstrom muß mindestens 10 mA betragen, da andernfalls die Röhre instabil arbeitet.
- 4) Kurzzeitige (0,01 s) Spitzenströme bis 1,0 A sind zulässig.
- 5) Absolutwert
- 6) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_{deion} auf mehr als 10 ms ansteigen.





Die Z 960 A ist eine edelgasgefüllte Kaltkathodenröhre mit zwei gleichwertigen Elektroden. Sie ist als Eingangsschutz gegen Überspannung in Empfängern und zur Stabilisierung von Wechselspannungen vorgesehen.

Die Röhre ist dem Typ 00-F 61 ähnlich.

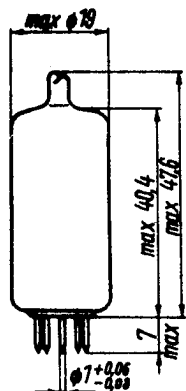


Kennwerte

U_{zeff}	75 V
U_{Beff}	75 V
(bei $I_q = 35$ mA)	
R_{isol}	≥ 100 M Ω
C	$\approx 1,5$ pF

Grenzwerte

U_{zeff}	max.	85 V
U_{Beff}	max.	81,5 V
(bei $I_q = 35$ mA)		
\bar{I}_q (arithm.)	max.	75 mA ¹⁾
I_q (Mittelwert)	min.	5 mA
I_q	max.	50 mA ²⁾
I_{qs} (Spitzenwert)		
bei $t_{av} = 10$ s	max.	200 mA
bei $t_{av} = 1$ ms	max.	1 A
Umgebungstemperatur t_{amb}	min.	-55 °C
t_{amb}	max.	90 °C



Betriebslage: beliebig

Masse: ≈ 7 g

Sockel: 7-10
TGL 0-41537, Bl.2

Fassung: 7-10, TGL 11607

Röhrenstandard: TGL 200-8450

Zur Vermeidung größerer Zündspannungsschwankungen durch Beleuchtungsunterschiede ist auf der Innenwand des Kolbens radioaktives Material (Ring) aufgebracht. Diese Menge ist so bemessen, daß keine schädigende Strahlung auftreten kann.

1) Bei Wechselspannungsbetrieb mit Gleichrichter-Instrument gemessen.

2) Bei Gleichspannungsbetrieb.

Betriebsbedingungen

Die freien Stifte der Röhre dürfen nicht beschaltet bzw. als Stützpunkt verwendet werden. Sie sind im Sockelschaltchema mit "ic" bezeichnet.

Die Röhre ist vor Erschütterung (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

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

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

Hinweise auf Literaturquellen, die sich mit der Anwendung von Gasentladungsröhren befassen.

- W.Müller Hinweise für den Betrieb von Kaltkathoden-Relaisröhren in Verbindung mit elektromechanischen Relais
radio und fernsehen 14 (1965), H.6, S.187-190
- W.Müller Berechnung des ohmschen Lastwiderstandes für Kaltkathodenröhren bei Wechselspannungsbetrieb
radio und fernsehen 14 (1965), H.7, S.203-204
- W.Müller Einfache Schaltungen mit Kaltkathoden-Relaisröhren
G.Görsdorf radio und fernsehen 15 (1966), H.7, S.201-204
- W.Müller Einführende Schaltungs- und Anwendungshinweise für die Kaltkathoden-Relaisröhre Z 865 W
radio und fernsehen 15 (1966), H.21, S.643-647
- P.Schuh Graphische Dimensionierung von Stabilisatorschaltungen. Labor- und Berechnungsunterlagen
radio und fernsehen 15 (1966), H.5, S.142-146
H.6, S.179-180
H.7, S.207-209
- B.Standfuß Hinweise zur Dimensionierung des Starterkreises von Kaltkathoden-Relaisröhren
radio fernsehen elektronik 18 (1969)



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

DDR – 116 Berlin, Ostendstraße 1–5

Fernruf: 63 27 41

Fernschreiber: WF Berlin 112 007

Exporteur:

Elektrotechnik

EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN - ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE