

REFET

Empfänger- röhren



EMPFÄNGERRÖHREN



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK · BERLIN



VEB FUNKWERK ERFURT · THURINGEN



VEB RÖHRENWERK ANNA SEGHERS NEUHAUS a. R.



VEB RÖHRENWERK MÜHLHAUSEN

AUSGABE 1960

Exportinformation:

DIA Deutscher Innen- und Außenhandel

Elektrotechnik

Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Fernruf 51 04 81

Telegrammanschrift: Diaelektro - Fernschreiber 011 415



Zur Belieferung der industriellen und gesellschaftlichen Bedarfsträger sowie der Genossenschaften des Elektro- und Rundfunkmechanikerhandwerks unterhalten die **Versorgungskontore für Maschinenbau-Erzeugnisse** ein sortiertes Lager von Empfänger- und Bildröhren

(Anschriften der Versorgungskontore für Maschinenbau-Erzeugnisse siehe Seite 22).



RÖHREN DER A-, D-, E-, P- UND U-SERIE



TECHNISCHE RÖHREN



FERNSEH-BILDRÖHREN



RÖHREN ÄLTERER FERTIGUNG

Das vorliegende Röhrentaschenbuch 1960 der 4 Röhrenwerke der DDR soll Ihnen wieder wie in den früheren Ausgaben eine rasche Orientierung über die wichtigsten Daten, Sockelschaltungen und Abmessungen der z. Z. gefertigten oder in Entwicklung befindlichen Röhren für Fernsehen, Rundfunk und kommerzielle Zwecke ermöglichen.

Es wurde in folgende Gruppen unterteilt:

1. Röhren der A-, D-, E-, P- und U-Reihe
2. Technische Röhren
3. Fernsehbildröhren
4. Röhren älterer Fertigung.

Röhren, deren Bezeichnungen fett gedruckt sind (z. B. **ECH 81**), sind für Neuentwicklung von Geräten freigegeben.

Röhren, deren Bezeichnungen mager gedruckt sind (z. B. **EM 11**), sind nur für auslaufende Fertigung und für Ersatzbestückung zu verwenden.

Röhren, deren Bezeichnungen mit einem *) versehen sind, befinden sich z. Z. noch in Entwicklung.

Die Bezeichnungen an den Sockelschaltungen sind von unten gegen die Röhre gesehen.

Die angegebenen Maße sind, soweit nichts anderes vermerkt, maximale Abmessungen.

Die 4. Gruppe enthält tabellarisch zusammengefaßt die Kurzdaten und die Sockelschaltungen von Röhren älterer Fertigung. Diese Röhren sind für Neuentwicklungen nicht mehr zugelassen, sie sollen nur noch für Ersatzbestückung Verwendung finden. Die mit einem † gekennzeichneten Röhren werden nicht mehr gefertigt. Eine Gewähr für die Lieferbarkeit dieser Röhren besteht nicht. Die im Typenverzeichnis hinter den Typenbezeichnungen in Klammern gesetzten Buchstaben (B), (E), (M) und (N) kennzeichnen die derzeitigen Herstellerwerke der betreffenden Röhren.

Es bedeuten darin:

- (B) VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin-Oberschöneweide
Ostendstraße 1—5
- (E) VEB Funkwerk Erfurt, Erfurt/Thür., Rudolfstraße 47
- (M) VEB Röhrenwerk Mühlhausen, Mühlhausen/Thür.,
Eisenacher Straße 40
- (N) VEB Röhrenwerk Anna Seghers, Neuhaus am Rennweg.

Die gegenüber früheren Ausgaben erheblich erweiterte Röhrenvergleichsliste soll Ihnen einen raschen Vergleich über direkt austauschbare oder ähnliche fremde Röhrentypen ermöglichen.

Aus Platzgründen und um die Übersichtlichkeit zu erhalten, konnten wir nur die wichtigsten technischen Daten veröffentlichen. Für die Konstruktion von Geräten verweisen wir jedoch auf die ausführlichen technischen Daten im Röhrenringbuch Bd. II.

Ausführliche Datenblätter über Sie besonders interessierende Röhren stehen bei Bedarf jederzeit zur Verfügung. Wir bitten Sie, diese beim jeweiligen Herstellerwerk direkt anzufordern.

Das vom VEB Funkwerk Erfurt bisher herausgegebene Röhrenringbuch Band I mit den technischen Datenblättern und Kennlinien der Empfänger- und Gleichrichterröhren der „Harmonischen Serie“ ist inzwischen restlos vergriffen. Da es sich bei diesen Röhren ausnahmslos um ältere Röhren handelt, die für Geräteentwicklungen nicht mehr zugelassen sind, ist eine Neuauflage des Röhrenringbuches Band I nicht vorgesehen.

Das Röhrenringbuch Band II hingegen enthält die technischen Daten und Kennlinien der Oktal-, Miniatur- und Novalröhren. Dieses Buch wird vom VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin-Oberschöneweide Ostendstraße 1—5 bearbeitet und herausgegeben. Durch Ergänzungsblätter wird es laufend erweitert. Bestellungen sind direkt beim obigen Werk aufzugeben.

Falls Sie irgendwelche Änderungswünsche oder geeignete Vorschläge zur weiteren Verbesserung und Erweiterung dieses Taschenbuches haben, wären wir für eine entsprechende Mitteilung dankbar. Wir werden nach Möglichkeit versuchen, Ihre Vorschläge bei einer Neuauflage zu berücksichtigen.

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Typenverzeichnis	4-5
Kurzzeichen für Elektrodenanschlüsse	6
Kurzzeichen für Spannungen	6-7
Kurzzeichen für Ströme	8
Kurzzeichen für Widerstände	8-9
Kurzzeichen für Leistungen	9
Sonstige Kurzzeichen	9
Erläuterungen zu den technischen Daten	10-12
Röhrenvergleichslisten	13-21
Anschriftenverzeichnis der Versorgungskontore	
für Maschinenbau-Erzeugnisse	22
Empfängerröhren-Garantie	23
Röhren der A-, D-, E-, P- und U-Reihen	24-181
Technische Röhren	183-226
Fernseh-Bildröhren	227-229
Röhren älterer Fertigung	231-259

Typenverzeichnis

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
Aa †) (N)	252	DF 96 (N)	32	ECC 84 (E)	63
ABC 1 †) (M)	233	DF 97 (N)	33	ECC 85 (E)	65
AC 761 (N)	183	DF 191 (N)	237	ECC 86 *) (E)	67
ACH 1 †) (M)	233	DF 668 (N)	189	ECC 88 *) (E)	68
AF 3 †) (M)	233	DF 669 (N)	190	ECC 91 (N)	70
AF 7 †) (M)	234	DF 961 (N)	237	ECC 813*) (E)	72
AL 4 (M)	234	DK 96 (N)	35	ECC 865 (E)	200
AL 860 (N)	184	DK 192 (N)	237	ECC 960 (B)	201
AZ 1 †) (M)	257	DK 962 (N)	237	ECC 962 (B)	202
AZ 11 (M)	24	DL 67 (N)	37	ECF 82 (B)	73
AZ 12 (M)	25	DL 68 (N)	38	ECH 11 (E)	240
		DL 94 (N)	39	ECH 81 (E)	75
Ba †) (N)	252	DL 96 (N)	41	ECL 11 (N)	241
Bas †) (N)	252	DL 192 (N)	238	ECL 81 (E)	79
Bi †) (N)	252	DL 193 (N)	238	ECL 82 (B)	82
B 30 M 2 (B)	227	DL 761 (N)	191	ECL 84 (E)	85
B 43 M 1 (B)	228	DL 962 (N)	238	Ed †) (N)	255
		DL 963 (N)	239	EF 11 †) (M)	241
Ca †) (N)	253	DM 70 (N)	43	EF 12 (M)	242
Cas †) (N)	253	DM 71 (N)	44	EF 13 †) (M)	242
CBC 1 †) (M)	234	DR 960 (N)	192	EF 14 (M)	242
CCH 1 †) (M)	235	DY 86 (M)	45	EF 80 (B)	87
CF 3 †) (M)	235	DY 667 (N)	193	EF 83 (N)	89
CF 7 †) (M)	236			EF 85 (B)	91
CL 4 †) (M)	236	EA 766 (N)	194	EF 86 (N)	93
Ce †) (N)	253	EA 960**) (E)	195	EF 89 (B)	95
C 3b †) (N)	253	EA 961**) (E)	195	EF 96 (N)	243
C 3c †) (N)	254	EA 962**) (E)	195	EF 98 *) (E)	98
C 3d †) (N)	254	EAA 91 (N)	46	EF 761 (N)	204
C 3e **) (N)	223	EABC 80 (B)	47	EF 762 (N)	205
		EBF 11 (E)	239	EF 860 (B)	206
Da †) (N)	254	EBF 80 (N)	49	EF 861 *) (B)	207
DAF 96 (N)	26	EBF 89 (N)	53	EF 866 (E)	209
DAF 191 (N)	236	Ec †) (N)	254	EH 90 (N)	99
DAF 961 (N)	236	EC 86 *) (E)	55	EH 960 *) (E)	210
DC 90 (N)	28	EC 92 (N)	56	EL 11 (M)	243
DC 96 (N)	30	EC 162 **) (E)	197	EL 12 †) (N)	243
DC 760 (N)	185	EC 360 (M)	198	EL 12 N (M)	100
DC 761 (N)	186	EC 760 (N)	199	EL 12 spez. (N)	243
DC 762 (N)	187	ECC 81 (E)	57	EL 34 (M)	101
DD 960 (N)	188	ECC 82 (E)	59	EL 36 (M)	103
DF 67 (N)	31	ECC 83 (E)	61	EL 81 (B)	105

Typ	Seite	Typ	Seite	Typ	Seite
EL 83 (B)	107	PCC 85 (E)	133	UF 89 (B)	175
EL 84 (E)	108	PCC 88 *) (E)	135	UL 84 (E)	177
EL 86 *) (E)	111	PCF 82 (B)	137	UM 11 (N)	246
EL 95 (N)	113	PCL 81 (E)	139	UM 80 (N)	179
EL 861 (B)	211	PCL 82 (B)	142	UY 11 (N)	258
EM 11 (N)	116	PCL 84 (E)	145	UY 82 (E)	180
EM 80 (N)	117	PL 36 (M)	147	UY 85 (E)	181
EM 83 (N)	118	PL 81 (B)	149		
EM 84 (N)	119	PL 83 (B)	151	Z 2b †) (N)	259
EY 51 (M)	120	PL 84 (E)	152	Z 2c †) (N)	259
EY 81 (E)	121	PM 84 (N)	154		
EY 86 (M)	122	PY 81 (E)	155	1 Z 1 (M)	258
EY 88 *) (E)	123	PY 88 *) (E)	156	5 Z 4 C (M)	258
EYY 13 (E)	124	P 50/2 †) (B)	256		
EZ 11 †) (M)	257				
EZ 12 (N)	125	RFG 5 (M)	217	6 AC 7 (M)	246
EZ 80 (E)	126	RGN 1064 †) (M)	257	6 AC 7 (k) (M)	220
EZ 81 (E)	127	RV 12 P 2000 (N)	226	6 AG 7 (M)	246
E 2c †) (N)	255			6 AG 7 (k) (M)	221
E 2d †) (N)	255	S 10 S 1 (E)	218	6 E 5 †) (M)	247
				6 F 6 †) (M)	247
		T 113 (B)	219	6 H 6 †) (M)	248
GA 560 (B)	212			6 J 5 †) (M)	248
IF 860 (B)	213	UABC 80 (B)	157	6 L 6 †) (M)	248
IL 861 (B)	214	UBF 11 (E)	244	6 N 7 †) (M)	249
		UBF 80 (N)	159	6 SA 7 †) (M)	249
K 1658 †) (N)	255	UBF 89 (N)	161	6 SH 7 †) (M)	249
K 1668 †) (N)	256	UC 92 (N)	163	6 SJ 7 †) (M)	250
K 1678 †) (N)	256	UCC 85 (E)	164	6 SK 7 †) (M)	250
K 1694 †) (N)	256	UCH 11 (E)	244	6 SL 7 †) (M)	250
		UCH 81 (E)	166	6 SN 7 †) (M)	250
LV 3 (B)	224	UCL 11 (N)	245	6 SQ 7 †) (M)	251
		UCL 81 (E)	169	6 V 6 †) (M)	251
MR 01 (E)	215	UCL 82 (B)	172	6 X 5 †) (M)	258
		UEL 51 (E)	245		
PABC 80 (B)	128	UF 80 (B)	246		
PC 86 *) (E)	130	UF 85 (B)	174		
PCC 84 (E)	131				

E/P/UCL 82 ab 2. Halbjahr 1960

Fertigung VEB Funkwerk Erfurt.

Kurzzeichen für Elektrodenanschlüsse

a	Anode
d	Diodenanode
f	Heizfaden
+f	positiver Heizfadenanschluß
—f	negativer Heizfadenanschluß
fM	Heizfaden-Mitte
g	Steuergitter bei Trioden
g1	Steuergitter bei Mehrgitterröhren
g2	Schirmgitter
g3 ... g5	Gitter 3...5
gl	Gitter des Leuchtsystems
rg	Raumladegitter
i.V.	innere Verbindung, Kontakt darf grundsätzlich nicht beschaltet werden
k	Kathode
l	Leuchtschirm
m	Außenbelag mit bedingter Schirmwirkung
s	Abschirmung im Innern der Röhre
st	Steuerstege

Mehrere Gitter desselben Röhrensystems werden in der Reihenfolge Kathode zu Anode durch Hinzufügen von arabischen Ziffern als Indizes gekennzeichnet. Bei Verbundröhren mit gleichwertigen Systemen werden die Elektroden der einzelnen Systeme durch hinzugefügte römische Ziffern als Indizes voneinander unterschieden (z. B. bei Röhre ECC 84: RgI, RgII bzw. caII/gII)

Die Elektroden der einzelnen Systeme bei Verbundröhren mit unterschiedlichen Systemen (z. B. ECH 81, ECL 81) werden durch hinzugefügte große Buchstaben bezeichnet. Hierbei bedeuten

H	Heptode bzw. Hexode
T	Triode
Q	Tetrode
P	Pentode

Kurzzeichen für Spannungen

U _a	Anodenspannung
U _{aL}	Anodenkaltspannung
U _a	Anodenspitzenspannung

$u_{a\Omega}$	Anodenimpulsspannung
$u_{a\Omega \text{ sperr}}$	Anodenimpulsspannung in der Sperrphase
$\hat{u}_a \text{ sperr}$	Anodenspitzenspannung in der Sperrphase
U_l	Spannung am Leuchtschirm
$U_{a\sim}$	Ausgangswechselspannung
U_b	Betriebsspannung
U_{ba}	Anodenbetriebsspannung
U_{bg}	Gitterbetriebsspannung
U_d	Diodenspannung
U_{dL}	Diodenkaltspannung
U_{de}	Diodenstromeinsatzpunkt
\hat{u}_d	Diodenspitzenspannung
$\hat{u}_d \text{ sperr}$	Diodenspitzenspannung in der Sperrphase
$U_{e\sim}$	Eingangwechselspannung
U_f	Heizspannung
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Kathode
$\hat{u}_{f/k}$	Spitzen Spannung zwischen Faden und Kathode
$U_{gI} - U_{gII}$	Differenz der Gittervorspannungen zwischen den Systemen I und II
\hat{u}_{g1HF}	Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)
\hat{u}_{g1NF}	Gitterwechselspannung (NF-Scheitelwert)
$U_{g1 \text{ sperr}}$	Sperrspannung
$U_{ge} \}$ $U_{g1e} \}$	Gitterstromeinsatzpunkt
$U_{g3}; U_{g4}$	Spannung am Gitter 3 bzw. 4
U_{g2}	Schirmgitterspannung
U_{g2L}	Schirmgitterkaltspannung
$U_{g(2+4)}$	Schirmgitterspannung (bei Hexoden und Heptoden, Gitter 2 und 4 im Innern der Röhre verbunden)
$U_{g(2+4)L}$	Schirmgitterkaltspannung (bei Hexoden und Heptoden, Gitter 2 und 4 im Innern der Röhre verbunden)
$U_{g\sim} \}$ $U_{g1\sim} \}$	erforderliche Gitterwechselspannung zur Erreichung der angegebenen Sprechleistung
$U_{g\sim(50 \text{ mW})}$	Empfindlichkeit, erforderliche Gitterwechselspannung in Volt für 50 mW Ausgangsleistung
$U_{g1\sim(50 \text{ mW})}$	
$U_{g/g\sim} \}$ $U_{g1/g1\sim} \}$	
	erforderliche Gitterwechselspannung von Gitter zu Gitter zur Erreichung der angegebenen Sprechleistung (bei Gegentakt-Betrieb)
$-u_{g1\Omega}$	negative Gitterimpulsspannung
U_{rg}	Raumladegitterspannung
U_{eff}, U_{\sim}	Wechselspannung
\bar{U}_{osz}	Oszillatorgleichspannung ($I_g \times R_g$)
$U_{osz \text{ eff}}$	Oszillatorwechselspannung
U_{Tr}	Trafospannung, Effektivwert
\bar{U}	Gleichspannung

Kurzzeichen für Ströme

I_{ao}	Anodenruhestrom
I_a	Anodenstrom
I_{ad}	Anodenstrom, angesteuert
i_a	Anodenspitzenstrom
i_{aR}	Anodenimpulsstrom
I	Gleichstrom (Gleichgerichteter Strom)
I_d	Diodenstrom
i_d	Diodenspitzenstrom
\bar{I}_d	Diodengleichstrom
I_g	Gitterstrom bei Trioden
i_g	Gitterspitzenstrom bei Trioden
I_{g1}	Steuergitterstrom bei Mehrgitterröhren
I_{g2}	Schirmgitterstrom
I_{g2d}	Schirmgitterstrom, angesteuert
I_k	Kathodenstrom
I_{rg}	Raumladegitterstrom

Kurzzeichen für Widerstände

R_a	Außenwiderstand
$R_{a/a}$	Außenwiderstand von Anode zu Anode bei Gegentaktstufen
R_{av}	Anodenvorwiderstand
r_a	Äquivalenter Rauschwiderstand
r_e	Eingangswiderstand
R_f/k	Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode
R_{g2}	Schirmgittervorwiderstand
R_g	Gitterableitwiderstand bei Trioden
R_{g1}	Gitterableitwiderstand
$R_g'; R_{g1}'$	Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre
$R_{g(f) \max}$	Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung (Trioden)
$R_{g1(f) \max}$	Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung (Röhren mit mehreren Gittern)
$R_{g(k) \max}$	Gitterableitwiderstand bei Gittervorspannungserzeugung durch Kathodenwiderstand (Trioden)
$R_{g1(k) \max}$	Gitterableitwiderstand bei Gittervorspannungserzeugung (Röhren mit mehreren Gittern)
R_g	Gitterwechselstromwiderstand
R_i	Innenwiderstand
R_k	Kathodenwiderstand

$R_z \min$	Zusätzlicher Schutzwiderstand
$ R $	Betrag des Mindestwiderstandes des komplexen Innenwiderstandes der Wechselstromquelle
$Z_g(50 \text{ Hz})$	Wechselstromwiderstand am Gitter bei 50 Hz

Kurzzeichen für Leistungen

N_{\sim}	Sprechleistung
N_a	Anodenbelastung ($U_a \times I_a$)
N_{ad}	Anodenbelastung bei Aussteuerung
N_d	Diodenbelastung
Q_a	Anodenverlustleistung bei Endröhren ($N_a - N_{\sim}$)
N_{g2}	Schirmgitterbelastung
$N_{g(2+4)}$	Schirmgitterbelastung bei Hexoden und Heptoden
N_{g2d}	Schirmgitterbelastung bei Aussteuerung
N_{g1}	Steuergitterbelastung

Sonstige Kurzzeichen

b	Beschleunigung bei Erschütterungen
C_L	Ladekondensator
D	Anodendurchgriff
D_2	Schirmgitterdurchgriff
$D(2+4)$	Schirmgitterdurchgriff bei Hexoden und Heptoden
f	Frequenz
F	Rauschzahl
k	Klirrfaktor
S	Steilheit
S_a	Anodensteilheit
S_o	Anschwingsteilheit
S_a/g_1	Steilheit Anode - Gitter 1
S_a/g_3	Steilheit Anode - Gitter 3
S_c	Mischsteilheit
S_{eff}	effektive Steilheit
S_{g2}	Schirmgittersteilheit
t_A	Anheizzeit
t_{kolben}	zulässige Temperatur des Röhrenkolbens an der heißesten Stelle
t_{Π}	Impulsdauer
V_T	Tastverhältnis (Impulsdauer : Impulsperiodendauer)
V	Verstärkung
μ	Verstärkungsfaktor
$\mu_{g2/g1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor
$\mu_{g(2+4)/g1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor bei Hexoden und Heptoden

ERLÄUTERUNGEN

ZU DEN TECHNISCHEN DATEN

Die technischen Daten der Empfängerröhren wurden im vorliegenden Taschenbuch in

statische Werte,
Betriebs-Richtwerte,
Grenzwerte und
Kapazitäten

gegliedert.

Sämtliche angegebenen Spannungswerte beziehen sich bei indirekt geheizten Röhren auf die Kathode, bei direkt geheizten Röhren jedoch auf das negative Heizfadenende, mit Ausnahme der Röhren DK 96, DK 192 und DK 962. Die Angabe für U_{g1} ist bei diesen Röhren auf $+f$ bezogen.

Die statischen Werte stellen Mittelwerte von neuen Röhren dar; mit kleinen Abweichungen von diesen Werten ist zu rechnen. Die Austauschbarkeit von Röhren gleichen Typs bleibt jedoch erhalten.

Die Betriebs-Richtwerte geben die günstigsten Einstelldaten der Röhren für das jeweils genannte Anwendungsgebiet an. Die als Einstellwerte geltenden Daten wurden fett gedruckt. Gewöhnlich sind die angegebenen Betriebs-Richtwerte auf den Anodenstrom als Einstellwert bezogen. Es ist also die Gittervorspannung des Steuergitters so einzustellen, daß der angegebene Anodenstrom fließt. Die angegebene Gittervorspannung gilt daher nur als Mittelwert. Alle mager gedruckten Werte sind nur Mittelwerte. Es muß mit entsprechenden Streuungen um diese Werte gerechnet werden.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden, andernfalls erlischt jeder Garantieanspruch. Die Festlegung der Grenzwerte erfolgte an einer Mittelwert-röhre im betriebswarmen Zustand aller Schaltelemente.

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

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

Die Nennwerte der Heizung (fettgedruckt) sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf

bei Parallelheizung

die Heizspannung nicht mehr als $\pm 10\%$,

(bei technischen Röhren nicht mehr als $\pm 5\%$)

bei Serienheizung

der Heizstrom nicht mehr als $\pm 6\%$,

(bei technischen Röhren nicht mehr als $\pm 1,5\%$)

vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann.

Bei Batterieröhren mit einer Nennspannung von 1,4 V darf betragen:

- a) Bei Parallelheizung
die mittlere Heizspannung 1,40 V,
die maximale Heizspannung 1,50 V,
die minimale Heizspannung 1,10 V
- b) Bei Serienheizung
die mittlere Heizspannung 1,30 V,
die maximale Heizspannung 1,50 V,
die minimale Heizspannung 1,10 V.

Macht sich bei Serienschaltung von Batterieröhren die Verwendung eines Vorwiderstandes erforderlich, so ist für dessen Berechnung die Einstellung des Heizkreises auf einen Heizstrom von 48 mA bzw. 24 mA bei einer mittleren Heizspannung von 1,3 V je Heizfaden zugrunde zu legen. Der Vorwiderstand (mit positivem Temperaturkoeffizienten) soll weniger als 2% vom errechneten Wert abweichen; es ist zu empfehlen, ihn regulierbar zu machen. Bei Serienschaltung und Netzbetrieb soll die Speisespannung mindestens 10mal so groß sein wie die Summe der Heizfadenspannungen aller Röhren. (Durch Verwendung geeigneter Regelglieder, wie Trockengleichrichter oder Widerstände mit positivem oder negativem Temperaturkoeffizienten usw., kann Schwankungen der Speisespannung entgegengewirkt werden). Der Vorwiderstand entfällt, sofern die Heizbatterie aus ebensoviel hintereinandergeschalteten Trockenbatterien (Nennspannung 1,4 V) besteht, wie Heizfäden in Serie geschaltet sind. Bei Serienschaltung ist die Ableitung der Kathodenströme der einzelnen Röhren durch passend bemessene Ableitwiderstände erforderlich.

Die bei den Röhrenkolben angegebenen Maße sind maximale Abmessungen.

Hinweise für den Einbau von Röhren

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

Bei horizontaler und hängender Anordnung muß jedoch dafür Sorge getragen werden, daß sich die Röhren nicht von selbst aus der Fassung lösen. Dies gilt insbesondere für Röhren in Allglasausführung, z. B. Miniaturröhren.

Die Halterungen sowie die Abschirmungen der Röhren müssen so ausgebildet sein, daß sie die Luftzirkulation um die Röhre und damit die Abfuhr der Verlustwärme nicht verhindern.

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

falsch



richtig



Beim Einbau von Fassungen ist folgendes zu beachten:

1. allgemein

Es wird davon abgeraten, freie Kontakte an Röhrenfassungen zu beschalten. Mit i. V. (innere Verbindung) gekennzeichnete Kontakte dürfen auf keinen Fall beschaltet werden.

Bezüglich Miniatur- und Novalröhren siehe Abschnitt 2 a.

2. Miniatur- und Novalröhren

- a) Freie oder mit i.V. gekennzeichnete Sockelkontakte dürfen grundsätzlich nicht beschaltet werden.
- b) Um Glasschäden zu vermeiden, ist die Verdrahtung evtl. unter Zuhilfenahme von Phantomsteckern so durchzuführen, daß die Beweglichkeit der Fassungs-federn nicht beeinträchtigt, die Federn dadurch nicht verkantet werden, wodurch beim Einführen der Röhren Querkkräfte auf die Kontaktstifte entstehen, die zu Glassprüngen führen würden. Die Eindrück- und Ausziehkräfte in die verdrahtete Fassung müssen den Prüfbedingungen nach DIN 41557 bzw. 41559 genügen.
- c) Die Röhren dürfen nur senkrecht zur Fassung ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen ein- und ausgeführt werden.

3. Bildröhren

Bildröhren dürfen nicht hängend, d. h. mit dem Schirm nach unten eingebaut werden.

4. Subminiaturröhren mit Anschlußdrähten

Lötstellen an den Anschlußdrähten müssen mindestens 5 mm, Biegestellen mindestens 1,5 mm von der Glasdurchführung entfernt sein. Außerdem ist es notwendig, mit einer wärmeabführenden Zange die Drähte zwischen der Lötstelle und der Glasdurchführung während der Lötung zu halten.

RÖHRENVERGLEICHSLISTE

Die in Klammern gesetzten Typen sind ähnlich. Sie sind nicht ohne weiteres austauschbar. Ein Vergleich der technischen Daten und Sockelschaltungen empfiehlt sich in jedem Falle.

RFT-Typ	Austauschbare (ähnliche) Typen	RFT-Typ	Austauschbare (ähnliche) Typen
AC 761	AC 701		6 AL 5; (6 D 2); (6 H 6); (7 A 6); (5679); (6058);
AZ 11	(AZ 21); (AZ 31); (U 143); (1805);	EABC 80	DH 719; E 7048; (5 T 8); 6 AK 8; 6 LD 12; 6 T 8; 6 V 8;
AZ 12	(AZ 4); (AZ 33); (DW 4/ 350); (IW 4/500); (MU 12); (R 3); (R 4); (RGN 1882); (U 12); (UU 5); (UU 120/ 500); (80 S);	EBF 80	(EBF 2); (EBF 2G); (EBF 32); (EBF 35); (EBF 171); WD 709; ZD 152; 6 N 8;
DAF 96	(1 AF 5); 1 AH 5; 1 FD 1;		
DC 96	E 7060 ;	EBF 89	(EBF 21); E 7050; 6 DC 8; 7125;
DD 960	(DC 70); (RL 2,4 T 1);	EC 92	(EC 91); E 7013; 6 AB 4;
DF 67	(DF 65); (DF 70); 6008;	EC 760	5718;
DF 96	(DF 21); (DF 22); (DF 32); (DF 904); E 7062; (KF 3); (KF 4); (1 AF 4); 1 AJ 4; 1 F 1; 1 F 33; (1 LG 5);	ECC 81	B 152; B 309; CV 455; (QA 2406); (6 AU 7); 12 AT 7; 6060;
DF 97	1 AN 5;	ECC 82	B 329; CV 491; (ECC 40); E 7015; 12 AU 7; 5814; 6067;
DF 668	(DF 906);	ECC 83	B 339; CV 492; E 7017; 6 AX 7; 6 CC 41; (7 F 7); 12 AX 7; 6057;
DF 669	(VP 215 C); 5678;	ECC 84	E 7019; 6 CW 7;
DK 96	(DK 92); E 7064; 1 AB 6; (1 AC 6); 1 C 3;	ECC 85	B 719; E 7020; 6 AQ 8; 6 L 12;
DL 67	(DL 65); 5913; 6007;	ECC 91	(5 J 6); 6 CC 31; 6 J 6; (19 J 6);
DL 68	CV 2259;	ECC 960	E 90 CC; 5920;
DL 94	CV 2983; (DL 41); (DL 95); N 19; (1 L 33); 1 P 11; 3 E 5; 3 V 4;	ECC 962	E 92 CC;
DL 96	(DL 25); (1 A 5); 1 P 1; 3 C 4;	ECF 82	E 7051; (5 U 8); 6 U 8;
DM 70	CV 2980; E 7065; 1 M 1; 1 M 3;	ECH 81	CV 2128; (ECH 2); (ECH 3); (ECH 3G); (ECH 4); (ECH 33); (ECH 35); (ECH 42); (ECH 171); E 7052; (X 61 M); (X 78); (X 79); (X 81); X 719; 6 AJ 8; 6 C 12; 6 CH 40; (6 E 8 G); (7 A 8);
DM 71	(1 M 1); (1 M 3); 1 N 3;		
DR 960	(4060);		
DY 86	E 7002; 1 S 2; (1 X 2A); (1 X 2B);		
EA 766	(EA 50); 5704;		
EAA 91	(CV 140); CV 283; D 2 M 9; D 77; D 152; (DD6)(EAA11); (EAA171); (EB 41); (EB 91); E 7004;		

RFT-Typ	Austauschbare (ähnliche) Typen	RFT-Typ	Austauschbare (ähnliche) Typen
ECL 82	E 7053; 6 BM 8;	EL 95	(42 SPT); (EL 1); (EL 2); (EL 13); (EL 85); (EL 91); 6 DL 5;
EF 80	(EF 91); (EF 174); E 7026; (VP 41); (VP 1321); (VP 1322); Z 152; Z 719; (6 AM 6); (6 BD 6); (6 BW 7); 6 BX 6; (6 CB 6); (7 V 7); (30 F 5); (63 SPT); 64 SPT;	EL 861	E 81 L; 6686;
EF 85	(EF 43); (EF 50); (EF 175); W 719; (W 729); 6 BY 7; (6 DC 6); 6 F 19; (6 F 20);	EM 11	(EM 4); (EM 5); (EM 34); (EM 35); (64 ME);
EF 86	CV 2901; (EF 6); (EF 36); (EF 37); (EF 40); (EF 804); E 7027; (VP 210); (VP 1320); Z 729; 6267;	EM 80	(AM 1); (AM 2); CV 1352; E 7046; 6 BR 5; 65 ME;
EF 89	(EF 5); (EF 92); (W 143); (W 147); (W 150); 6 DA 6; (6 F 18);	EY 51	CV 426; (EY 1); R 12; SU 61; U 43; U 151; (6 W 2); 6 X 2; (1877);
EF 762	5840;	EY 81	6 R 3;
EF 860	EF 800; (EF 802);	EY 86	(E 2385); E 7003; (R 12); (SU 61); 6 S 2;
EF 861	CV 3998; E 180 F; 6688;	EYY 13	(44 IU);
EH 90	E 7031; 6 CS 6;	EZ 12	(EZ 3); (80 S);
EL 12N	(EL 6); (4699);	EZ 80	(EZ 35); (EZ 40); (EZ 91); E 7005; (GZ 40); (GZ 41); (U 78); (U 82); (U 147); (U 149); (U 150); (UU 9); (6 AV 4); (6 FX 4); 6 GG 6; 6 V 4; (6 W 5); (6 X 4); (6 X 5); (7 Y 4); (14 Y 4);
EL 34	(AL 5); (AL 60); (CV 1075); CV 1741; (CV 1947); (EL 5); (EL 5G); (EL 37); (EL 60); E 7032; (VT 75); (VT 198); (6 AL 6); 6 CA 7;	EZ 81	E 7006; U 709; UU 12; 6 BW 4; 6 CA 4; (7 Z 4); 442 BU;
EL 36	CV 2940;	GA 560	(LG 16);
EL 81	(EL 44); E 7033; 6 CJ 6;	LV 3	(LV 30);
EL 83	(EL 43); (EL 803); E 7034; 6 CK 6;	PABC80	E 7049; 9 AK 8;
EL 84	CV 2975; (EL 3); (EL 3N); (EL 3 NG); EL 11N; (EL 33); (EL 41); (EL 90); (EL 171); E 7035; (KT 61); (N 78); (N 150); N 709; 6 BQ 5; (6 BW 6); 6 L 40; 6 P 15;	PCC 84	B 319; E 7023; 7 AN 7; 7 CC 40; 30 L 1;
EL 86	E 7036; KT 45; 6 CW 5;	PCC 85	E 7024; 9 AQ 8;
		PCC 88	E 7022;
		PCF 82	E 7056; 9 U 8;
		PCL 82	E 7055; (LN 309); 16 A 8; (30 PL 1);
		PCL 84	15 DQ 8;
		PL 36	E 7040; 25 E 5; (30 P 4);
		PL 81	E 7041; N 152; N 359; 21 A 6; 213 Pen;
		PL 83	E 7043; N 153; (N 309); 15 A 6;

RFT-Typ	Austauschbare (ähnliche) Typen	RFT-Typ	Austauschbare (ähnliche) Typen
PL 84	E 7044; (PL 82); (16 A 5);	UF 80	(UF 174); (10 F 3);
PY 81	E 7007; U 153; 17 Z 3;		(14 V 7); (14 W 7);
UABC80	E 7054; (HABC 80);	UF 85	(UF 43); (UF 175);
UBF 80	(UBF 2); 17 C 8; 17 N 8;	UF 89	(10 F 18); (19 BY 7);
	171 DDP;	UL 84	(CL 6); E 7045; (N 108);
UBF 89	E 7057;		(UL 11); (UL 44); 45 B 5;
UC 92	E 7014;	UM 11	(UM 4); (UM 34);
UCC 85	E 7025;	UM 80	E 7047;
UCH 81	(BCH 1); (CCH 2);	UY 11	(UY 1); (UY 1 N); (UY 3);
	(CCH 35); E 7058;		(UY 21);
	(HCH 81); (UCH 171);	UY 82	E 7010;
	(X 76 M); (X 101); (X 109);	UY 85	E 7011; 38 A 3;
	19 AJ 8; 19 D 8;	6 AC7(k)	(6 AH 6); 6 AJ 7; (1649);
UCL 81	(VCL 11);		(1851); 1852; 6134; (6485);
UCL 82	E 7059;	6 AG7(k)	6 AK 7;

RÖHRENVERGLEICHSLISTE

Die in Klammern gesetzten Typen sind ähnlich. Sie sind nicht ohne weiteres austauschbar. Ein Vergleich der technischen Daten und Sockelschaltungen empfiehlt sich in jedem Falle.

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
AC 701	AC 761	CV 2980	DM 70
AL 5	(EL 34)	CV 2983	DL 94
AL 60	(EL 34)	CV 3998	EF 861
AM 1	(EM 80)	D 2 M 9	EAA 91
AM 2	(EM 80)	D 77	EAA 91
AZ 4	(AZ 12)	D 152	EAA 91
AZ 21	(AZ 11)	DC 70	(DD 960)
AZ 31	(AZ 11)	DD 6	(EAA 91)
AZ 33	(AZ 12)	DD 6 S	(EAA 91)
B 152	ECC 81	DF 21	(DF 96)
B 309	ECC 81	DF 22	(DF 96)
B 319	PCC 84	DF 32	(DF 96)
B 329	ECC 82	DF 65	(DF 67)
B 339	ECC 83	DF 70	(DF 67)
B 719	ECC 85	DF 904	(DF 96)
BCH 1	(UCH 81)	DF 906	(DF 668)
C 3 f	(C 3 c)	DH 719	EABC 80
CCH 2	(UCH 81)	DK 92	(DK 96)
CCH 35	(UCH 81)	DL 25	(DL 96)
CL 6	(UL 84)	DL 41	(DL 94)
CV 140	(EAA 91)	DL 65	(DL 67)
CV 283	EAA 91	DL 95	(DL 94)
CV 426	EY 51	DW 4/350	(AZ 12)
CV 455	ECC 81	E 81 L	EL 861
CV 491	ECC 82	E 90 CC	ECC 960
CV 492	ECC 83	E 92 CC	ECC 962
CV 1075	(EL 34)	E 180 F	EF 861
CV 1352	EM 80	E 2385	(EY 86)
CV 1741	EL 34	EA 50	(EA 766)
CV 1947	(EL 34)	EAA 11	(EAA 91)
CV 2128	ECH 81	EAA 171	(EAA 91)
CV 2259	DL 68	EB 41	(EAA 91)
CV 2901	EF 86	EB 91	EAA 91
CV 2940	EL 36	EBF 2	(EBF 80)
CV 2975	EL 84		

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
EBF 2 G	(EBF 80)	EL 43	(EL 83)
EBF 21	(EBF 89)	EL 44	(EL 81)
EBF 32	(EBF 80)	EL 60	(EL 34)
EBF 35	(EBF 80)	EL 85	(EL 95)
EBF 171	(EBF 80)	EL 90	(EL 84)
EC 91	(EC 92)	EL 91	(EL 95)
ECC 40	(ECC 82)	EL 171	(EL 84)
ECH 2	(ECH 81)	EL 803	(EL 83)
ECH 3	(ECH 81)	EM 4	(EM 11)
ECH 3 G	(ECH 81)	EM 5	(EM 11)
ECH 4	(ECH 81)	EM 34	(EM 11)
ECH 33	(ECH 81)	EM 35	(EM 11)
ECH 35	(ECH 81)	EY 1	(EY 51)
ECH 42	(ECH 81)	EZ 3	(EZ 12)
ECH 171	(ECH 81)	EZ 35	(EZ 80)
EF 5	(EF 89)	EZ 40	(EZ 80)
EF 6	(EF 86)	EZ 91	(EZ 80)
EF 36	(EF 86)	E 7002	DY 86
EF 37	(EF 86)	E 7003	EY 86
EF 40	(EF 86)	E 7004	EAA 91
EF 43	(EF 85)	E 7005	EZ 80
EF 50	(EF 85)	E 7006	EZ 81
EF 91	(EF 80)	E 7007	PY 81
EF 92	(EF 89)	E 7010	UY 82
EF 174	(EF 80)	E 7011	UY 85
EF 175	(EF 85)	E 7013	EC 92
EF 800	EF 860	E 7014	UC 92
EF 802	(EF 860)	E 7015	ECC 82
EF 804	(EF 86)	E 7017	ECC 83
EL 1	(EL 95)	E 7019	ECC 84
EL 2	(EL 95)	E 7020	ECC 85
EL 3	(EL 84)	E 7022	PCC 88
EL 3 N	(EL 84)	E 7023	PCC 84
EL 3 NG	(EL 84)	E 7024	PCC 85
EL 5	(EL 34)	E 7025	UCC 85
EL 5 G	(EL 34)	E 7026	EF 80
EL 6	(EL 12 N)	E 7027	EF 86
EL 11 N	EL 84	E 7031	EH 90
EL 13	(EL 95)	E 7032	EL 34
EL 33	(EL 84)	E 7033	EL 81
EL 37	(EL 34)	E 7034	EL 83
EL 41	(EL 84)	E 7035	EL 84

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
E 7036	EL 86	N 152	PL 81
E 7040	PL 36	N 153	PL 83
E 7041	PL 81	N 309	(PL 83)
E 7043	PL 83	N 359	PL 81
E 7044	PL 84	N 709	EL 84
E 7045	UL 84	PL 82	(PL 84)
E 7046	EM 80	QA 2406	(ECC 81)
E 7047	UM 80	R 3	(AZ 12)
E 7048	EABC 80	R 4	(AZ 12)
E 7049	PABC 80	R 12	EY 51
E 7050	EBF 89	R 12	(EY 86)
E 7051	ECF 82	RGN 1882	(AZ 12)
E 7052	ECH 81	RL 2,4 T 1	(DD 960)
E 7053	ECL 82	SU 61	EY 51
E 7054	UABC 80	SU 61	(EY 86)
E 7055	PCL 82	U 12	(AZ 12)
E 7056	PCF 82	U 43	EY 51
E 7057	UBF 89	U 78	(EZ 80)
E 7058	UCH 81	U 82	(EZ 80)
E 7059	UCL 82	U 143	(AZ 11)
E 7060	DC 96	U 147	(EZ 80)
E 7062	DF 96	U 149	(EZ 80)
E 7064	DK 96	U 150	(EZ 80)
E 7065	DM 70	U 151	EY 51
GZ 40	(EZ 80)	U 153	PY 81
GZ 41	(EZ 80)	U 709	EZ 81
HABC 80	(UABC 80)	UBF 2	(UBF 80)
HCH 81	(UCH 81)	UCH 171	(UCH 81)
IW 4/500	(AZ 12)	UF 43	(UF 85)
KF 3	(DF 96)	UF 174	(UF 80)
KF 4	(DF 96)	UF 175	(UF 85)
KT 45	EL 86	UL 11	(UL 84)
KT 61	(EL 84)	UL 44	(UL 84)
LG 16	(GA 560)	UM 4	(UM 11)
LN 309	(PCL 82)	UM 34	(UM 11)
LV 30	(LV 3)	UU 5	(AZ 12)
MU 12	(AZ 12)	UU 9	(EZ 80)
N 19	DL 94	UU 12	EZ 81
N 78	(EL 84)	UU 120/500	(AZ 12)
N 108	(UL 84)	UY 1	(UY 11)
N 150	(EL 84)	UY 1 N	(UY 11)
		UY 3	(UY 11)

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
UY 21	(UY 11)	1 C 3	DK 96
VCL 11	(UCL 81)	1 F 1	DF 96
VP 41	(EF 80)	1 F 33	DF 96
VP 210	(EF 86)	1 FD 1	DAF 96
VP 215 C	(DF 669)	1 L 33	(DL 94)
VP 1320	(EF 86)	1 LG 5	(DF 96)
VP 1321	(EF 80)	1 M 1	DM 70
VP 1322	(EF 80)	1 M 1	(DM 71)
VT 75	(EL 34)	1 M 3	DM 70
VT 198	(EL 34)	1 M 3	(DM 71)
		1 N 3	DM 71
		1 P 1	DL 96
		1 P 11	DL 94
		1 S 2	DY 86
		1 X 2 A	(DY 86)
		1 X 2 B	(DY 86)
W 143	(EF 89)	3 C 4	DL 96
W 147	(EF 89)	3 E 5	DL 94
W 150	(EF 89)	3 V 4	DL 94
W 719	EF 85		
W 729	(EF 85)		
WD 709	EBF 80		
X 61 M	(ECH 81)	5 J 6	(ECC 91)
X 76 M	(UCH 81)	5 T 8	(EABC 80)
X 78	(ECH 81)	5 U 8	(ECF 82)
X 79	(ECH 81)		
X 81	(ECH 81)		
X 101	(UCH 81)	6 AB 4	EC 92
X 109	(UCH 81)	6 AH 6	(6 AC 7(k))
X 719	ECH 81	6 AJ 7	6 AC 7 (k)
XFY 21	(DL 167)	6 AJ 8	ECH 81
		6 AK 7	6 AG 7 (k)
		6 AK 8	EABC 80
		6 AL 5	EAA 91
		6 AL 6	(EL 34)
		6 AM 6	(EF 80)
		6 AQ 8	ECC 85
		6 AU 7	(ECC 81)
		6 AV 4	(EZ 80)
		6 AX 7	ECC 83
		6 BD 6	(EF 80)
		6 BM 8	ECL 82
		6 BQ 5	EL 84
		6 BR 5	EM 80
		6 BW 4	EZ 81
1 A 5	(DL 96)		
1 AB 6	DK 96		
1 AC 6	(DK 96)		
1 AF 4	(DF 96)		
1 AF 5	(DAF 96)		
1 AH 5	DAF 96		
1 AJ 4	DF 96		
1 AN 5	DF 97		

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
6 BW 6	(EL 84)	6 X 2	EY 51
6 BW 7	(EF 80)	6 X 4	(EZ 80)
6 BX 6	EF 80	6 X 5	(EZ 80)
6 BY 7	EF 85		
6 C 12	ECH 81	7 A 6	(EAA 91)
6 CA 4	EZ 81	7 A 8	(ECH 81)
6 CA 7	EL 34	7 AN 7	PCC 84
6 CB 6	(EF 80)	7 CC 40	PCC 84
6 CC 31	ECC 91	7 F 7	(ECC 83)
6 CC 41	ECC 83	7 V 7	(EF 80)
6 CH 40	ECH 81	7 Y 4	(EZ 80)
6 CJ 6	EL 81	7 Z 4	(EZ 81)
6 CK 6	EL 83		
6 CS 6	EH 90	9 AK 8	PABC 80
6 CW 5	EL 86	9 AQ 8	PCC 85
6 CW 7	ECC 84	9 U 8	PCF 82
6 D 2	(EAA 91)		
6 DA 6	EF 89	10 F 3	(UF 80)
6 DC 6	(EF 85)	10 F 18	(UF 89)
6 DC 8	EBF 89		
6 DL 5	EL 95	12 AT 7	ECC 81
6 E 8 G	(ECH 81)	12 AU 7	ECC 82
6 E 102	EL 12	12 AX 7	ECC 83
6 F 18	(EF 89)		
6 F 19	EF 85	14 V 7	(UF 80)
6 F 20	(EF 85)	14 W 7	(UF 80)
6 FX 4	(EZ 80)	14 Y 4	(EZ 80)
6 GG 6	EZ 80		
6 H 6	(EAA 91)	15 A 6	PL 83
6 J 6	ECC 91	15 DQ 8	PCL 84
6 L 12	ECC 85		
6 L 40	EL 84	16 A 5	(PL 84)
6 LD 12	EABC 80	16 A 8	PCL 82
6 N 8	EBF 80		
6 P 15	EL 84	17 C 8	UBF 80
6 R 3	EY 81	17 N 8	UBF 80
6 S 2	EY 86	17 Z 3	PY 81
6 T 8	EABC 80		
6 U 8	ECF 82	19 AJ 8	UCH 81
6 V 4	EZ 80	19 BY 7	(UF 89)
6 V 8	EABC 80	19 D 8	UCH 81
6 W 2	(EY 51)	19 J 6	(ECC 91)
6 W 5	(EZ 80)		
		21 A 6	PL 81

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
25 E 5	PL 36	1877	(EY 51)
30 F 5	(EF 80)	4060	(DR 960)
30 L 1	PCC 84	4699	(EL 12 N)
30 P 4	(PL 36)	5678	DF 669
30 PL 1	(PCL 82)	5679	(EAA 91)
		5704	EA 766
38 A3	UY 85	5718	EC 760
42 SPT	(EL 86)	5814	(ECC 82)
44 IU	(EYY 13)	5840	EF 762
45 B 5	UL 84	5913	DL 67
63 SPT	(EF 80)	5920	ECC 960
64 ME	(EM 11)	6007	DL 67
64 SPT	EF 80	6008	DF 67
65 ME	EM 80	6057	ECC 83
80 S	(AZ 12)	6058	EAA 91
80 S	(EZ 12)	6060	ECC 81
171 DDP	UBF 80	6067	ECC 82
213 Pen	PL 81	6134	6 AC 7 (k)
442 BU	(EZ 81)	6267	EF 86
1649	(6 AC 7 (k))	6485	(6 AC 7 (k))
1805	(AZ 11)	6686	EL 861
1851	(6 AC 7 (k))	6688	EF 861
1852	6 AC 7 (k)	7125	EBF 89

Versorgungskontore für Maschinenbau-Erzeugnisse

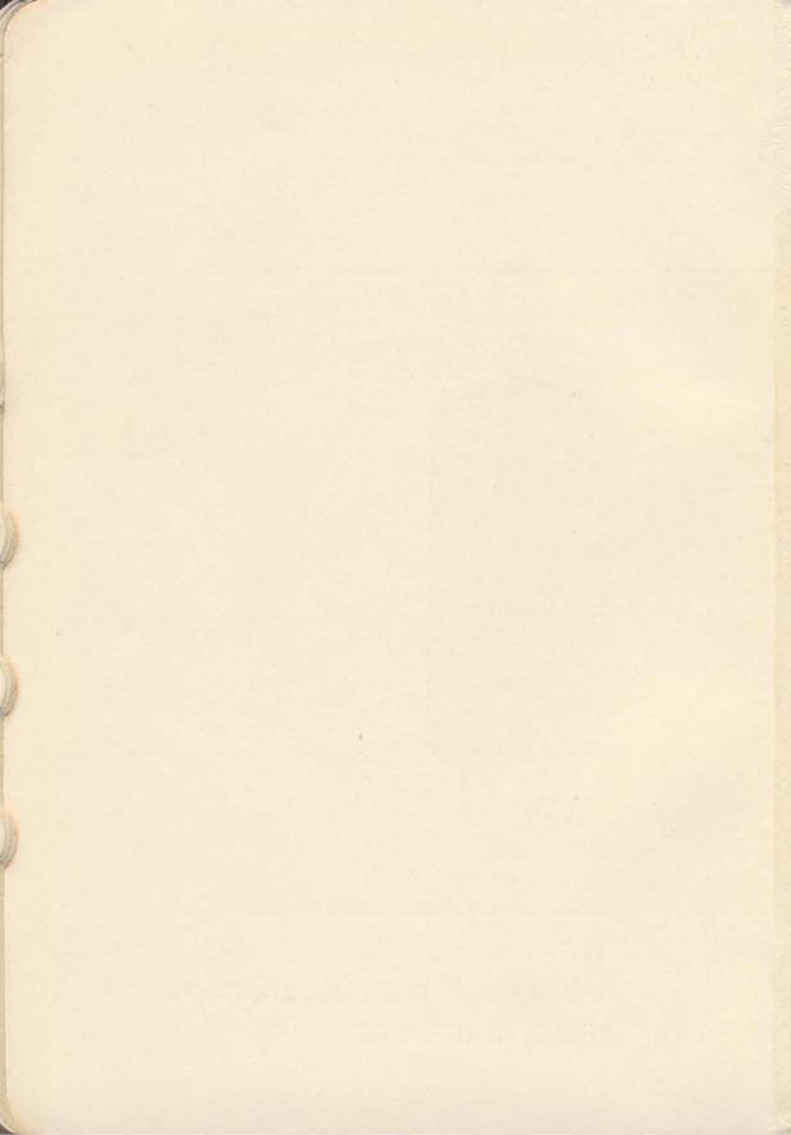
Anschriften

Berlin C 2	Gertraudenstraße 10—12	22 52 31 (Ort) 22 13 87 (Fern)	011/512
Potsdam	Schopenhauerstraße, Ecke Wilhelm-Külz-Straße	30 72/73/79	— —
Cottbus	Berliner Straße 13/14	37 71	017/205
Rostock	Augustenstraße 49	27 57	013/255
Stralsund (Betriebsteil von Rostock)	Alter Markt 8	53 26	— —
Gera	Friedrich-Engels-Straße 1a	41 33/34	— —
Erfurt	Thälmannstraße 57	54 65	055/301
Eisenach (Betriebsteil von Erfurt)	Goethestraße 25	52 41	055/834
Magdeburg	Gr. Diesdorfer Straße 200	57 31/38	018/325
Halle	Gr. Ulrichstraße 54	71 16	056/342
Leipzig C I	Petersstraße 16	72 21	051/262
Dresden A 2I	Bärensteiner Straße 23/25	3 41 61	019/236
Karl-Marx-Stadt	Zwickauer Straße 55—57	3 51 41	057/308
Zwickau			
Sitz Cunnersdorf (Betriebsteil von Karl-Marx-Stadt)	Nr. 44 bei Kirchberg	Amt Kirchberg 4 21	057/8742



RFT

**RÖHREN DER A-, D-, E-, P-
UND U-SERIE**



EMPFÄNGERRÖHREN - GARANTIE

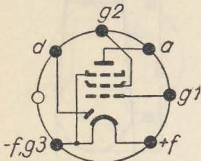
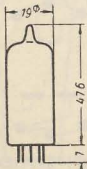
Für alle von den 4 Röhrenwerken der DDR hergestellten Empfängerröhren wird 6 Monate Garantie geleistet. Die Garantiekostenpflicht der Röhrenwerke beträgt einschließlich der Garantie 2 Jahre, gerechnet vom Tage der Lieferung ab Werk.

Die Garantie erstreckt sich nur auf die Röhren und auf Röhrenausfälle innerhalb der Garantiefrist, die auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und von der Gütekontrolle der Röhrenwerke anerkannt werden. Die Garantie rechnet vom Tage des Verkaufs an den Endverbraucher. Ausgeschlossen von der Garantie sind durchgebrannte Heizfäden, durch Überlastung entstandene Schäden, mechanische Beschädigungen und sonstige Mängel. Zur Feststellung der Garantiepflicht ist evtl. Zerlegung der Röhre erforderlich. Im zerlegten Zustand wird die Röhre nur bei Ablehnung der Ersatzpflicht auf Verlangen zurückgegeben.

Fällt während der Garantiezeit eine Röhre auf Grund eines festgestellten Fabrikationsfehlers aus, so leisten wir kostenlosen Ersatz. Die als Ersatz gelieferte Röhre ist keine neu verkaufte Röhre, für die eine neue Garantiefrist in Lauf gesetzt wird. Die Ersatzleistung stellt grundsätzlich eine Erfüllungshandlung der für die zuerst verkaufte Röhre übernommenen Garantiepflicht dar.

Weitergehende Gewährleistungsansprüche oder sonstige Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen.

Die Garantieleistung erfolgt nach den Richtlinien für das RFT-Röhrengarantieverfahren. Auszugsweise ist dieses für Bestückungsröhren aus der Garantieurkunde von Rundfunk-, Phono- und Fernsehgeräten, bzw. für Einzelröhren aus der Röhrenkarton-Garantielasche ersichtlich. Alle Reklamationsansprüche vom privaten Einzelhandel und von Privatpersonen sind ausschließlich über die von den Röhrenwerken anerkannten RFT-Vertragswerkstätten abzuwickeln. Die Reklamationsansprüche von Verteilern, GHK, HO, Konsum usw. hingegen sind grundsätzlich bei dem zuständigen VEB Fernmeldeanlagenbau zur Prüfung und weiteren Bearbeitung einzureichen.

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
DAF 96 Diode und Pentode für NF-Verstärkung  7stiftiger Miniatursockel 	Parallelheizung $U_f = 1,4$ V $I_f \text{ ca. } 25$ mA Serienheizung $I_f = 24$ mA $U_f \text{ ca. } 1,3$ V <hr/> $U_a = 64$ V $U_{g2} = 64$ V $U_{g1} = 0$ V $I_a = 0,53$ mA $I_{g2} = 0,16$ mA $S = 0,25$ mA/V $R_i = 2,5$ M Ω	Pentode in Widerstandsschaltung $U_b = 67,5$ V $V = 63$ $R_a = 1$ M Ω $R_{g2} = 3$ M Ω $R_{g1} = 3$ M Ω $R_{g1}^{(1)} = 2$ M Ω $I_a = 40$ μ A $I_{g2} = 13$ μ A <hr/> $U_b = 85$ V $V = 70$ $R_a = 1$ M Ω $R_{g2} = 3$ M Ω $R_{g1} = 3$ M Ω $R_{g1}^{(1)} = 2$ M Ω $I_a = 65$ μ A $I_{g2} = 21$ μ A	$U_{aL} \text{ max } 150$ V $U_a \text{ max } 120$ V $N_a \text{ max } 30$ mW $U_{g2L} \text{ max } 120$ V $U_{g2} \text{ max } 90$ V $N_{g2} \text{ max } 10$ mW $R_{g1} \text{ max } 3$ M Ω $R_{g1} \text{ max}^{(2)} 20$ M Ω $I_k \text{ max } 1$ mA $\hat{u}_d \text{ max } 100$ V $\hat{i}_d \text{ max } 1,2$ mA $I_d \text{ max } 0,2$ mA
Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 8 g			

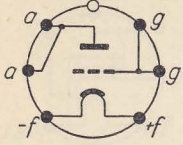
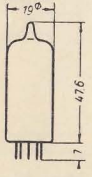
Kapazitäten

 $c_e = 1,8$ pF $c_a = 2,7$ pF $c_{g1/a} \leq 0,3$ pF $c_d = 1,1$ pF $c_{d/a} \leq 0,9$ pF $c_{d/g1} \leq 0,03$ pF

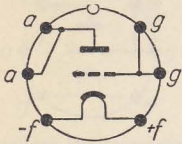
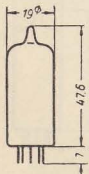
1) Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre

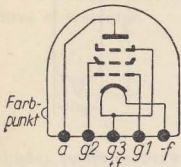
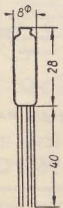
2) Bei Erzeugung von U_{g1} nur durch R_{g1}

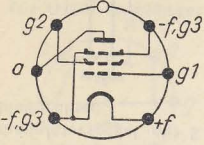
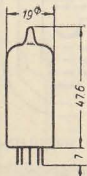
Besondere Maßnahmen gegen Klingen sind nicht erforderlich, wenn bei Empfängern für eine Ausgangsleistung von 50 mW an der Endröhre am Gitter der DAF 96 eine Eingangsspannung $U_{g1} \sim \geq 20$ mV benötigt wird und der Gesamtfrequenzgang bei NF bestimmten Bedingungen genügt, wober auf Anfrage vom Herstellerwerk Auskunft erteilt wird.

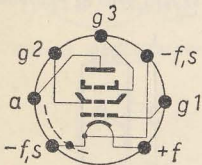
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
DC 90 Misch-, Oszillator- und Verstärkertriode für UKW-Empfänger  7stiftiger Miniatursockel 	Parallelheizung $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 50 \text{ mA}$ Serienheizung $I_f = 48 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 1,3 \text{ V}$ $U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -3 \text{ V}$ $I_a = 3 \text{ mA}$ $S = 1,1 \text{ mA/V}$ $D = 8,5 \%$ $\mu = 11,8$ $R_i = 10,7 \text{ k}\Omega$	HF-Verstärker $U_a = 40 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,5 \text{ mA}$ $U_a = 67,5 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $I_a = 4,5 \text{ mA}$ $U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -3 \text{ V}$ $I_a = 3 \text{ mA}$	$S = 0,9 \text{ mA/V}$ $R_i = 12 \text{ k}\Omega$ $r_a = 4 \text{ k}\Omega$ $S = 1,2 \text{ mA/V}$ $R_i = 9,8 \text{ k}\Omega$ $r_e = 7,5 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a = 2,8 \text{ k}\Omega$ $S = 1,1 \text{ mA/V}$ $R_i = 10,7 \text{ k}\Omega$ $r_e = 7,5 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a = 2,8 \text{ k}\Omega$	$U_{aL} \text{ max } 140 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 90 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,6 \text{ W}$ $R_g \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 5,5 \text{ mA}$
Nenngröße 38 nach DIN 41537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 6 g		Selbstschwingende Mischstufe $U_a = 67,5 \text{ V}$ $\bar{U}_{osz} = -4 \text{ V}$ $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$ $I_a = 1,8 \text{ mA}$	$S_c = 0,39 \text{ mA/V}$	

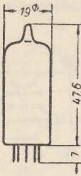
	$U_a = 90 \text{ V}$ $\bar{U}_{osz} = -5,5 \text{ V}$ $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$ $I_a = 2,8 \text{ mA}$	$S_c = 0,45 \text{ mA/V}$	
	Kapazitäten $c_e \quad 0,8 \quad \text{pF}$ $c_a \quad 1,3 \quad \text{pF}$ $c_{g/a} \quad 3,0 \quad \text{pF}$		

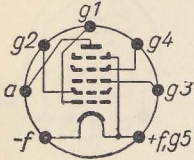
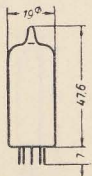
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
DC 96 (E 7060) Misch-, Oszillator- und Verstärkertriode für UKW-Empfänger  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557	Parallelheizung $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$ Serienheizung $I_f = 24 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 1,3 \text{ V}$ $U_a = 85 \text{ V}$ $U_g = -2,5 \text{ V}$ $I_a = 1,8 \text{ mA}$ $S = 0,95 \text{ mA/V}$ $D = 7,2 \%$ $R_i = 15 \text{ k}\Omega$	Selbstschwingende Mischstufe $U_b = 64 \text{ V}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{\text{osz eff}} = 5 \text{ V}$ $I_a = 1,15 \text{ mA}$ $I_g = 5,6 \mu\text{A}$ $U_b = 85 \text{ V}$ $R_{av^1)} = 5 \text{ k}\Omega$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{\text{osz eff}} = 5,5 \text{ V}$ $I_a = 1,6 \text{ mA}$ $I_g = 6 \mu\text{A}$ Kapazitäten $c_e = 0,7 \text{ pF}$ $c_a = 1,1 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 3,0 \text{ pF}$ ¹⁾ Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken	$U_{aL} \text{ max } 120 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 90 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,25 \text{ W}$ $R_g \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 2,5 \text{ mA}$

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
DF 67 Subminiatur-NF-Pentode für Hörhilfen usw.  Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten  Gewicht: ca. 1,6 g	$U_f = 0,625 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 13,3 \text{ mA}$	NF-Verstärker $U_b = 22,5 \text{ V}$ $R_a = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g2} = 3 \text{ M}\Omega$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 12 \mu\text{A}$ $I_{g2} = 4 \mu\text{A}$ $V = 31$	$U_a \text{ max } 45 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 1,5 \text{ mW}$ $U_{g2} \text{ max } 45 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,5 \text{ mW}$ $R_{g1} \text{ max } 10 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 50 \mu\text{A}$

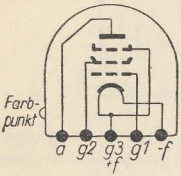
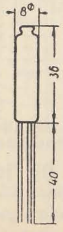
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DF 96 (E 7062) Regelbare HF-Pentode   Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 9 g	Parallelheizung $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$ Serienheizung $I_f = 24 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 1,3 \text{ V}$	$U_b = 85 \text{ V}$ $R_{g2} = 40 \text{ k}\Omega$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,65 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,55 \text{ mA}$	$S = 0,85 \text{ mA/V}$	$U_{aL} \text{ max } 150 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 120 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,25 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 120 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 90 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,1 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 2,2 \text{ mA}$
	$U_a = 85 \text{ V}$ $U_{g2} = 64 \text{ V}$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,65 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,55 \text{ mA}$ $S = 0,85 \text{ mA/V}$ $R_i = 1,0 \text{ M}\Omega$ $D_2 = 5,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 18$	$U_{g1} = -5,5 \text{ V}$ $U_a = 64 \text{ V}$ $U_{g2} = 64 \text{ V}$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,65 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,55 \text{ mA}$	$S = 10 \mu\text{A/V}$ $S = 0,85 \text{ mA/V}$	
		Kapazitäten $c_e = 3,3 \text{ pF}$ $c_a = 8,0 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,01 \text{ pF}$		

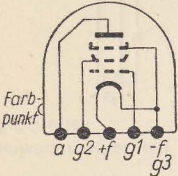
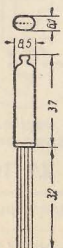
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte				Grenzwerte			
Schaltung und Abmessungen	statische Werte								
DF 97 Regelbare HF-Pentode für HF- und ZF-Verstärker, ferner für additive und multi- plikative Mischstufen	Parallelheizung	ZF-Verstärker				U _{aL} max	150 V		
	U _f = 1,4 V	U _a =U _b =	85	64	V	U _a max	120 V		
	I _f ca. 25 mA	U _{g3} =	0	0	V	N _a max	0,25 W		
	Serienheizung	R _{g2} =	30	5	kΩ	U _{g2L} max	120 V		
	I _f = 24 mA	U _{g1} =	0	-5	0	-3,8	V	U _{g2} max	90 V
	U _f ca. 1,3 V	U _{g2} =	61	85	60	64	V	N _{g2} max	0,15 W
	U _a = 85 V	I _a =	1,75	—	1,68	—	mA	R _{g3} max	300 kΩ
	U _{g3} = 0 V	I _{g2} =	0,73	—	0,77	—	mA	R _{g1} max	3 MΩ
	U _{g2} = 61 V	S =	0,8	0,01	0,75	0,01	mA/V	I _k max	2,5 mA
	U _{g1} = 0 V	R _i =	0,42	> 10	0,27	> 10	MΩ		
	I _a = 1,75 mA	μ _{g2/g1} =	18		18				
	I _{g2} = 0,73 mA	Additive Mischstufe (Triodenschaltung)	U _b =	85	85	64	64	V	
S = 0,85 mA/V	R _{av} =	5	0	3	0	kΩ			
R _i = 0,42 MΩ	R _{g1} =	1	1	1	1	MΩ			
μ _{g2/g1} = 18	I _{g1} =	3,8	4,4	2,5	3,1	μA			
	I _a =	1,75	2,1	1,25	1,35	mA			
	S _c =	0,42	0,43	0,40	0,41	mA/V			
	U _{osz eff} =	3,5	4	2,5	3	V			
	R _i =	27	27	28,5	29	kΩ			

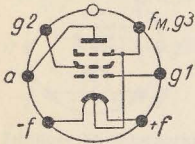
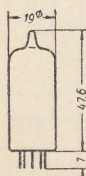
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung DF 97  Nenngröße 38 nach DIN 41537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 10 g		Multiplikative Mischstufe (fremderregt) $U_a = U_b = 85 \quad 64 \quad V$ $R_{g2} = 50 \quad 5 \quad k\Omega$ $U_{osz\text{eff}} = 12 \quad 12 \quad V$ $R_{g3} = 300 \quad 300 \quad k\Omega$ $U_{g1} = 0 \quad -4,6 \quad 0 \quad -3,5 \quad V$ $U_{g2} = 45 \quad 85 \quad 58 \quad 64 \quad V$ $I_a = 0,565 \quad -0,73 \quad - \quad mA$ $I_{g3} = 22 \quad 0,3 \quad 30 \quad 0,5 \quad \mu A$ $I_{g2} = 0,84 \quad -1,37 \quad - \quad mA$ $S_c = 0,23 \quad 0,01 \quad 0,22 \quad 0,01 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,5 \quad > 5 \quad 0,3 \quad > 5 \quad M\Omega$ Kapazitäten $c_e \quad 3,7 \quad pF$ $c_a \quad 7,5 \quad pF$ $c_{g1/a} < 0,01 \quad pF$	

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
DK 96 (E 7064) Regelbare Mischheptode  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 8 g	Parallelheizung $U_f = 1,4 \quad V$ $I_f \text{ ca. } 25 \quad mA$ Serienheizung $I_f = 24 \quad mA$ $U_f \text{ ca. } 1,3 \quad V$ $U_a = 64 \quad V$ $U_{g4} = 64 \quad V$ $U_{g3} = 0 \quad V$ $U_{g2} = 35 \quad V$ $(U_{g1}^{(2)}) = 0 \quad V$ $I_a = 0,6 \quad mA$ $I_{g4} = 0,15 \quad mA$ $I_{g2} = 1,7 \quad mA$ $S_{g2} = 0,6 \text{ mA/V}$ $D_2 = 13,5 \quad \%$	mit Fremderregung gemessen $U_b^{(1)} = 64 \quad V$ $U_{g3} = 0 \quad V$ $R_{g4} = 0 \quad k\Omega$ $R_{g2} = 20 \quad k\Omega$ $R_{g1}^{(2)} = 30 \quad k\Omega$ $I_a = 0,55 \quad mA$ $I_{g4} = 0,12 \quad mA$ $I_{g2} = 1,6 \quad mA$ $I_{g1} = 85 \quad \mu A$ $U_{g3} = -4,5 \quad V$ $U_b^{(1)} = 85 \quad V$ $U_{g3} = 0 \quad V$ $R_{g4} = 120 \quad k\Omega$ $R_{g2} = 30 \quad k\Omega$ $R_{g1}^{(2)} = 30 \quad k\Omega$ $I_a = 0,6 \quad mA$ $I_{g4} = 0,14 \quad mA$ $S_c = 275 \quad \mu A/V$ $R_i = 750 \quad k\Omega$ $r_{\bar{a}} = 110 \quad k\Omega$ $S_c = 300 \quad \mu A/V$ $R_i = 800 \quad k\Omega$ $r_{\bar{a}} = 100 \quad k\Omega$	$U_{aL\text{max}} \quad 110 \quad V$ $U_{a\text{max}} \quad 90 \quad V$ $N_{a\text{max}} \quad 0,15 \quad W$ $U_{g4L\text{max}} \quad 110 \quad V$ $U_{g4\text{max}} \quad 90 \quad V$ $N_{g4\text{max}} \quad 30 \text{ mW}$ $U_{g2L\text{max}} \quad 110 \quad V$ $U_{g2\text{max}} \quad 60 \quad V$ $N_{g2\text{max}} \quad 100 \text{ mW}$ $R_{g1\text{max}} \quad 0,1 \quad M\Omega$ $R_{g3\text{max}} \quad 3 \quad M\Omega$ $I_{k\text{max}} \quad 2,6 \quad mA$

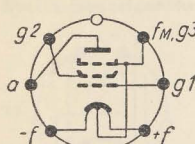
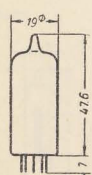
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
Fortsetzung DK 96		$I_{g2} = 1,5 \text{ mA}$		
		$I_{g1} = 85 \mu\text{A}$		
		$U_{g3} = -6,5 \text{ V}$	$S_c = 3 \mu\text{A/V}$	
		Kapazitäten		
		$c_{e(g1)} = 3,9 \text{ pF}$		
		$c_{e(g3)} = 7,4 \text{ pF}$		
		$c_a = 8,1 \text{ pF}$		
		$c_{g1/a} < 0,11 \text{ pF}$		
		$c_{g2/a} = 0,3 \text{ pF}$		
		$c_{g3/a} < 0,36 \text{ pF}$		
		$c_{g1/g2} = 3 \text{ pF}$		
		$c_{g1/g3} < 0,2 \text{ pF}$		
		$c_{g2/g3} = 1,6 \text{ pF}$		
		1) Batteriespannung 67,5 V bzw. 90 V vermindert um die negative Vorspannung der Endröhre		
2) g_1 bzw. R_{g1} an + f; U_{g1} ist dabei ausnahmsweise auf + f bezogen; U_a , U_{g4} , U_{g3} , U_{g2} sind wie üblich auf -f bezogen				

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	statische Werte				
DL 67 Subminiatur-Endpentode für Hörhilfen usw. 	$U_f = 1,25 \text{ V}$	$U_a = 22,5 \text{ V}$	$S = 400 \mu\text{A/V}$	$U_a \text{ max} = 45 \text{ V}$	
	$I_f \text{ ca. } 13,3 \text{ mA}$	$U_{g2} = 22,5 \text{ V}$	$N_{\sim} = 1,8 \text{ mW}$	$N_a \text{ max} = 25 \text{ mW}$	
	$U_a = 22,5 \text{ V}$	$U_{g1} = 0 \text{ V}$	$U_{g1\sim} = 0,55 \text{ V}$	$U_{g2 \text{ max}} = 45 \text{ V}$	
	$U_{g2} = 22,5 \text{ V}$	$R_a = 100 \text{ k}\Omega$	$k = 10 \%$	$N_{g2 \text{ max}} = 6 \text{ mW}$	
	$U_{g1} = 0 \text{ V}$	$I_a = 500 \mu\text{A}$		$R_{g1 \text{ max}} = 10 \text{ M}\Omega$	
Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten 	$I_a = 500 \mu\text{A}$	$I_{g2} = 100 \mu\text{A}$		$I_k \text{ max} = 600 \mu\text{A}$	
	$I_{g2} = 100 \mu\text{A}$	$S = 400 \mu\text{A/V}$			
	$D_2 = 11 \%$				
Gewicht: ca. 2 g					

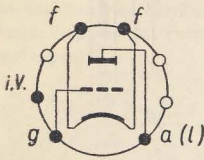
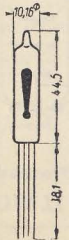
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DL 68 Subminiatur-Endpentode für Hörhilfen usw.	$U_f = 1,25 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$	$U_a = 22,5 \text{ V}$ $U_{g2} = 22,5 \text{ V}$ $U_{g1} = -2,2 \text{ V}$ $R_a = 37,5 \text{ k}\Omega$ $I_a = 0,6 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,15 \text{ mA}$	$N_{\sim} = 5 \text{ mW}$ $U_{g1\sim} = 1,4 \text{ V}$ $k = 10 \%$	$U_a \text{ max } 45 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 100 \text{ mW}$ $U_{g2} \text{ max } 45 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 25 \text{ mW}$ $I_k \text{ max } 2,3 \text{ mA}$
 <p>Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten</p>  <p>Gewicht: ca. 5 g</p>	$U_a = 22,5 \text{ V}$ $U_{g2} = 22,5 \text{ V}$ $U_{g1} = -2,2 \text{ V}$ $I_a = 0,6 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,15 \text{ mA}$ $S = 0,43 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2/g1} = 5$ $R_i = 0,1 \text{ M}\Omega$			

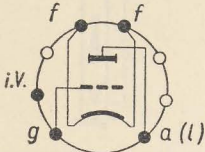
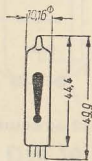
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DL 94 Leistungspentode	<p>(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.)</p> <p>Parallelheizung Heizfadenhälften parallel geschaltet f_M am neg. Pol</p> $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 100 \text{ mA}$ <p>Heizfadenhälften hintereinander geschaltet</p> $U_f = 2,8 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 50 \text{ mA}$ <p>Serienheizung</p> $I_f = 48 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 2,6 \text{ V}$	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $U_a = 90 \text{ V}$ $U_{g2} = 90 \text{ V}$ $U_{g1} = -5,1 \text{ V}$ $R_a = 8 \text{ k}\Omega$ $I_a = 8 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,8 \text{ mA}$	$S = 2 \text{ mA/V}$ $N_{\sim} = 310 \text{ mW}$ $U_{g1\sim} = 4,1 \text{ V}$ $k = 10 \%$	$U_{aL} \text{ max } 140 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 120 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 1,2 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 140 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 120 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,45 \text{ W}$ $N_{g2d} \text{ max } 0,7 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 2 \times 6 \text{ mA}$
 <p>7stiftiger Miniatursockel</p>  <p>Nenngröße 38 nach DIN 41537 Fassung nach DIN 41557 Gewicht: ca. 6 g</p>	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 100 \text{ mA}$ $U_f = 2,8 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 50 \text{ mA}$ $I_f = 48 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 2,6 \text{ V}$	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $U_a = 120 \text{ V}$ $U_{g2} = 120 \text{ V}$ $U_{g1} = -8,1 \text{ V}$ $R_a = 8 \text{ k}\Omega$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,3 \text{ mA}$	$S = 2 \text{ mA/V}$ $N_{\sim} = 550 \text{ mW}$ $U_{g1\sim} = 5,0 \text{ V}$ $k = 10 \%$	
		Kapazitäten		
		$c_e = 5,0 \text{ pF}$ $c_a = 3,8 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,4 \text{ pF}$		

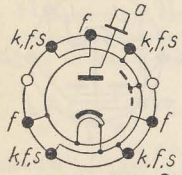

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung DL 94	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $U_a = 90 \text{ V}$ $U_{g2} = 90 \text{ V}$ $U_{g1} = -5,1 \text{ V}$ $I_a = 8 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,8 \text{ mA}$ $S = 2 \text{ mA/V}$ $D_2 = 13,7 \%$ $R_i = 110 \text{ k}\Omega$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DL 96 Endpentode  7stiftiger Miniatursockel 	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hlfthen knnen parallel oder hintereinander geschaltet werden) Parallelheizung Heizfadenhlfthen parallel geschaltet f_M am neg. Pol $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 50 \text{ mA}$ Heizfadenhlfthen hintereinander geschaltet $U_f = 2,8 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $U_a = 64 \text{ V}$ $U_{g2} = 64 \text{ V}$ $U_{g1} = -3,3 \text{ V}$ $R_a = 15 \text{ k}\Omega$ $I_a = 3,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,65 \text{ mA}$	$S = 1,3 \text{ mA/V}$ $N_{\sim} = 100 \text{ mW}$ $U_{g1\sim} = 2,6 \text{ V}$ $k = 10 \%$	$I_{kL \text{ max}} 110 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} 90 \text{ V}$ $Q_{a \text{ max}} 0,6 \text{ W}$ $U_{g2L \text{ max}} 110 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} 90 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max}} 0,2 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max}} 2 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 2 \times 3 \text{ mA}$ (Fadenhlfthen parallel) $I_k \text{ max } 4,5 \text{ mA}$ (Fadenhlfthen hintereinander)
Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 8 g	Serienheizung $I_f = 24 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 2,6 \text{ V}$	Kapazitten $c_e 4,9 \text{ pF}$ $c_a 4,8 \text{ pF}$ $c_{g1/a} 0,4 \text{ pF}$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung DL 96	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $U_a = 85 \text{ V}$ $U_{g2} = 85 \text{ V}$ $U_{g1} = -5,2 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,9 \text{ mA}$ $S = 1,4 \text{ mA/V}$ $R_i = 150 \text{ k}\Omega$		

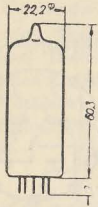
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DM 70 Abstimmanzeigeröhre  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Nenngröße 36 nach DIN 00 41 549	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$ Stift 1 = g „ 2 = i. V. „ 3 = frei „ 4 = f „ 5 = f „ 6 = frei „ 7 = frei „ 8 = a (l)	Gleichstromheizung $U_{a1}) = 85 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $U_g = -10 \text{ V}$ $I_a = 170 \mu\text{A}$ $s^3) = 11 \text{ mm}$ $s^3) = 0 \text{ mm}$ Wechselstromheizung $U_{b2}) = 170 \text{ V}$ $R_a = 1 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 \text{ V}$ $U_g = -23 \text{ V}$ $I_a = 110 \mu\text{A}$ $s^3) = 10 \text{ mm}$ $s^3) = 0 \text{ mm}$ 1) Stift 4 mit $-U_a$ und $-U_f$ verbunden und geerdet 2) Stift 5 mit $-U_b$ verbunden und geerdet 3) Leuchtstrichlänge 4) Im nicht geregelten Zustand	$U_{aL \text{ max}} = 450 \text{ V}$ $U_{b \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}}^{4)} = 150 \text{ V}$ $U_{a \text{ min}} = 45 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 0,075 \text{ W}$ $R_{g \text{ max}} = 10 \text{ M}\Omega$ $I_{k \text{ max}} = 0,6 \text{ mA}$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DM 71 Abstimmanzeigeröhre  8stiftiger Subminiatursockel  Nenngröße 36 nach DIN 00 41 549	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$ Stift 1 = g „ 2 = i. V. „ 3 = frei „ 4 = f „ 5 = f „ 6 = frei „ 7 = frei „ 8 = a(l)	Gleichstromheizung $U_{a1}) = 85 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $U_g = -10 \text{ V}$ $I_a = 170 \mu\text{A}$ $s^3) = 11 \text{ mm}$ $s^3) = 0 \text{ mm}$	$U_{aL} \text{ max } 450 \text{ V}$ $U_b \text{ max } 300 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}}^4) 150 \text{ V}$ $U_{a \text{ min }} 45 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,075 \text{ W}$ $R_g \text{ max } 10 \text{ M}\Omega$ $I_{k \text{ max }} 0,6 \text{ mA}$	
		Wechselstromheizung $U_b^2) = 170 \text{ V}$ $R_a = 1 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 \text{ V}$ $U_g = -23 \text{ V}$ $I_a = 110 \mu\text{A}$ $s^3) = 10 \text{ mm}$ $s^3) = 0 \text{ mm}$		
		1) Stift 4 mit $-U_a$ und $-U_f$ verbunden und geerdet. 2) Stift 5 mit $-U_b$ verbunden und geerdet. 3) Leuchtstrichlänge. 4) Im nicht geregelten Zustand		

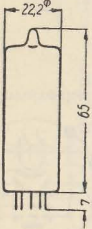
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DY 86 (E 7002) Hochspannungs-Gleich- richterröhre zum Gleichrichten der Zeilen- rücklaufimpulse in Fernseh- empfangern  Novalsockel  Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 15 g	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 530 \text{ mA}$	$U_a = 18 \text{ kV}$ $\bar{I}_a = 0,15 \text{ mA}$	$U_{a \text{ sperr max}}^1) 22 \text{ kV}$ $i_{aL} \text{ max}^2) 40 \text{ mA}$ $\bar{I}_a \text{ max } 0,8 \text{ mA}$ $C_L \text{ max } 2 \text{ nF}$	
		Die Betriebstoleranz der Heizspannung beträgt: für $\bar{I}_a \leq 200 \mu\text{A} \pm 15 \%$ für $\bar{I}_a > 200 \mu\text{A} \pm 7 \%$		
		Kapazitäten $c_{a/k} 1,7 \text{ pF}$		
		1) Hierbei muß das Nachschwingen des Horizontaltransformators berücksichtigt werden. Es verursacht eine negative Spitzenspannung, die bis zu 22% von U_a betragen kann. Die max. Dauer von $U_{a \text{ sperr max}}$ kann 18% einer Periode betragen, darf aber 18 μs nicht überschreiten. Bei $\bar{I}_a = 0$ ist $U_{a \text{ sperr max}} = 24 \text{ kV}$. Absolutes Maximum für $U_{a \text{ sperr max}} 27 \text{ kV}$. 2) Die maximale Dauer von i_{aL} kann 10% einer Periode betragen, darf aber 10 μs nicht überschreiten.		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
EAA 91 (E 7004) Duodiode Niederohmige Gleichrichter- röhre. Zwei Diodensysteme mit getrennten Kathoden. Spezi- ell für Verhältnisleichricht- ung und andere FM-Detektor- schaltungen	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$	Kapazitäten mit äußerer Abschir- mung (je System) $c_{d/k} + f + s \quad 3,2 \text{ pF}$ $c_{k/d} + f + s \quad 3,8 \text{ pF}$ $c_{d/dII} \leq 0,026 \text{ pF}$	je System a) Einweggleichrichtung $U \sim \max \quad 150 \text{ V}$ $I_{d \max} \quad 9 \text{ mA}$ b) UKW $-U_{d \max} \quad 420 \text{ V}$ $I_{d \max} \quad 54 \text{ mA}$ $I_{d \max} \quad 9 \text{ mA}$ $ R _{\min} \quad 300 \Omega$ c) allgemein $N_{d \max} \quad 0,5 \text{ W}$ $U_{f/k} \max \quad 330 \text{ V}$ $U_{f/k} \max \quad 150 \text{ V}$ $R_{f/k} \max^1) \quad 20 \text{ k}\Omega$ $CL \max \quad 8 \mu\text{F}$
 7stiftiger Miniatursockel Nenngröße 28 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 7 g		¹⁾ Höhere Werte für Diskriminator- Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
EABC 80 (E 7048) Dreifachdiode-Triode Diode mit großem Innenwider- stand für AM-Bereiche. Duo- diode mit kleinem Innenwider- stand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisleichrichtung. Triode zur NF-Verstärkung.	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 450 \text{ mA}$	Triode als NF-Verstärker $U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 300 \text{ k}\Omega$ $R_{g1}) = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,6 \text{ mA}$	a) Diode $U_{disperr. \max} \quad 350 \text{ V}$ $I_{dI} \max \quad 6 \text{ mA}$ $I_{dI} \max \quad 1 \text{ mA}$ b) Duodiode (je System) $U_{dII, III} \text{ sperr. max} \quad 350 \text{ V}$ $I_{dII, III} \max \quad 75 \text{ mA}$ $I_{dII, III} \max \quad 10 \text{ mA}$ c) Triode $U_{aL} \max \quad 550 \text{ V}$ $U_a \max \quad 300 \text{ V}$ $N_a \max \quad 1 \text{ W}$ $R_g(k) \max \quad 3 \text{ M}\Omega$ $R_g(g) \max^1) \quad 22 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} \quad -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \max} \quad 5 \text{ mA}$ $U_{f/k} \max \quad 150 \text{ V}$ $R_{f/k} \max^2) \quad 20 \text{ k}\Omega$
 Novalsockel	Diode $U_{dI} = 10 \text{ V}$ $I_{dI} = 2 \text{ mA}$ $R_{iI} = 5 \text{ k}\Omega$ Duodiode $U_{dII, III} = 5 \text{ V}$ $I_{dII, III} = 25 \text{ mA}$ $R_{iII, III} = 200 \Omega$ $0,67 \leq \frac{R_{iII}}{R_{iIII}} \leq 1,5$ Triode $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -3 \text{ V}$ $I_a = 1 \text{ mA}$ $S = 1,2 \text{ mA/V}$ $D = 1,43 \%$ $\mu = 70$ $R_i = 58 \text{ k}\Omega$	für $U_{a \sim} = 4 \text{ V}$ $U_{e \sim} = 67 \text{ mV}$ $V = 60$ $k = 0,3 \%$ für $U_{a \sim} = 8 \text{ V}$ $U_{e \sim} = 134 \text{ mV}$ $V = 60$ $k = 0,65 \%$ für $U_{a \sim} = 4 \text{ V}$ $U_{e \sim} = 78 \text{ mV}$ $V = 51$ $k = 0,3 \%$ für $U_{a \sim} = 8 \text{ V}$ $U_{e \sim} = 157 \text{ mV}$ $V = 51$ $k = 0,55 \%$	

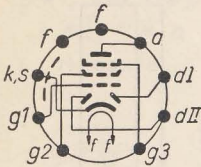
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung EABC 80  Nenngroße 50 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 12,5 g		Kapazitäten Diode $cd/k(I+III)+f+s$ 1 pF Duodiode $cdII/kII+f+s$ 4,5 pF $cdIII/k(I+III)+f+s$ 4,5 pF $ckII/dII+f+s$ 4,4 pF $ckII/f$ 2,1 pF Triode ce 1,9 pF ca 1,4 pF cg/a 2,3 pF Systeme gegeneinander $ca/dI \approx$ 0,1 pF $ca/dIII \approx$ 0,1 pF $ca/kII \approx$ 0,01 pF $cg/dI \approx$ 0,06 pF $cg/dIII \approx$ 0,02 pF $cg/kII \approx$ 0,005 pF	
1) Vorspannung nur durch R_g . Der Wechselstromwiderstand im Gitterkreis für Netzfrequenz soll 400 k Ω nicht überschreiten. 2) Höhere Werte für Diskriminator Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.			

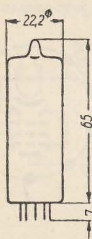
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EBF 80 Duodiode-Regelpentode für HF-, ZF-, NF-Verstärkung, Amplituden-Demodulation und Regelspannungserzeugung	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ Duodiode (je System) $U_d = 10 \text{ V}$ $I_d = 1,5 \text{ mA}$ $R_i = 6700 \Omega$ Pentode $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 85 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,55 \%$ $\mu_{g2/g1} = 18$ $R_i = 1,4 \text{ M}\Omega$	Pentode als HF-, $U_b = U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 100 \text{ k}\Omega$ $R_k = 300 \Omega$ ($U_{g1} = -2 \text{ V}$) $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,68 \text{ mA}$ $U_{g1} = -41,5 \text{ V}$ Pentode als NF-Verstärker $U_b = 250 \text{ V}$ $V = 185$ $R_a = 220 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 700 \text{ k}\Omega$ $R_{g1^{(1)}} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g1'} = 0,7 \text{ M}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,94 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,35 \text{ mA}$	ZF-Verstärker $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,55 \%$ $\mu_{g2/g1} = 18$ $R_i = 1,4 \text{ M}\Omega$ $r_a = 6,8 \text{ k}\Omega$ $S = 0,022 \text{ mA/V}$ $R_i > 10 \text{ M}\Omega$ Duodiode (je System) $\hat{O}_d \text{ sperr max } 350 \text{ V}$ $I_{d \text{ max}} 0,8 \text{ mA}$ $I_{d \text{ max}} 5 \text{ mA}$ Pentode $U_{aL \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} 1,5 \text{ W}$ $U_{g2L \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} 125 \text{ V}$ ($I_a = 5 \text{ mA}$) $U_{g2 \text{ max}} 300 \text{ V}$ ($I_a \leq 2,5 \text{ mA}$) $N_{g2 \text{ max}} 0,3 \text{ W}$ $R_{g1(k) \text{ max}} 3 \text{ M}\Omega$	

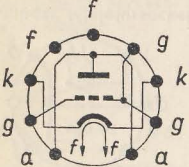
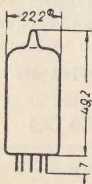
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung EBF 80</p>  <p>Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65 mm gemäß DIN 41 539. Eine spätere Umstellung auf die Nenngröße 50 ist vorgesehen</p> <p>Fassung nach DIN 41 559 Gewicht ca. 16 g</p>		<p>Kapazitäten</p> <p>Duodiode</p> <p>$c_{dI/k}$ 2,2 pF</p> <p>$c_{dII/k}$ 2,35 pF</p> <p>$c_{dI/dII} \leq$ 0,35 pF</p> <p>$c_{dI/f} \leq$ 0,02 pF</p> <p>$c_{dII/f} \leq$ 0,005 pF</p> <p>Pentode</p> <p>c_e 4,2 pF</p> <p>c_a 4,9 pF</p> <p>$c_{g1/a}$ 0,0025 pF</p> <p>$c_{g1/f} \leq$ 0,07 pF</p> <p>Systeme gegeneinander</p> <p>$c_{dI/g1}$ 0,0008 pF</p> <p>$c_{dII/g1}$ 0,001 pF</p> <p>$c_{dI/a} \leq$ 0,2 pF</p> <p>$c_{dII/a} \leq$ 0,05 pF</p> <p>¹⁾ Vorspannung nur durch R_{g1}</p>	<p>$R_{g1(g)} \max$ ¹⁾ 22 MΩ</p> <p>U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)</p> <p>$I_k \max$ 10 mA</p> <p>$U_{f/k} \max$ 100 V</p> <p>$R_{f/k} \max$ 20 kΩ</p>

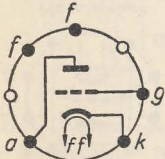
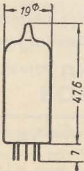
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

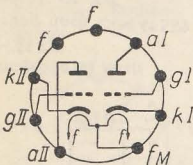
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EBF 89 (E 7050) Duodiode-Regelpentode für HF-, ZF-Verstärkung, Amplituden-Demodulation, Regelspannungserzeugung, verzögerte Regelung, usw.  Novalsockel	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 300 mA Pentode $U_a = 250$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 100$ V $U_{g1} = -2$ V $I_a = 9$ mA $I_{g2} = 2,7$ mA $S = 3,8$ mA/V $D_2 = 5$ % $\mu_{g2/g1} = 20$ $R_i = 1,0$ M Ω	Pentode als HF-, ZF-Verstärker $U_b = U_a = 250$ V $S = 4,5$ mA/V $U_{g3} = 0$ V $R_i = 0,9$ M Ω $R_{g2} = 60$ k Ω $(U_{g1} = -1$ V) $I_a = 9$ mA $I_{g2} = 2,8$ mA $U_{g1} = -20$ V $S = 0,2$ mA/V $U_b = U_a = 250$ V $S = 3,4$ mA/V $U_{g3} = 0$ V $R_i = 1,0$ M Ω $R_{g2} = 60$ k Ω $(U_{g1} = -3$ V) $I_a = 9$ mA $I_{g2} = 2,7$ mA $U_{g1} = -20$ V $S = 0,2$ mA/V 1) Vorspannung nur durch R_{g1}	Duodiode (je System) U_d max 350 V I_d max 5 mA I_d max 0,8 mA Pentode U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 2,25 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 300 V N_{g2} max 0,45 W R_{g3} max 10 k Ω $R_{g1(g)}$ max ¹⁾ 22 M Ω $R_{g1(k)}$ max 3 M Ω U_{g1e} -1,3 V $(I_{g1} \leq 0,3$ μ A) I_k max 16,5 mA U_f/k max 100 V R_f/k max 20 k Ω

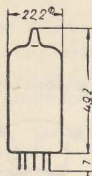
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung EBF 89  <p>Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65 mm gemäß DIN 41 539. Eine spätere Umstellung auf die Nenngröße 50 ist vorgesehen</p> <p>Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 16 g</p>		Kapazitäten Duodiode cdI/k 2,5 pF $cdII/k$ 2,5 pF cdI/dII 0,25 pF cdI/f 0,015 pF $cdII/f$ 0,003 pF Pentode ce 5,0 pF ca 5,2 pF $cg1/a$ 0,0025 pF $cg1/f$ 0,05 pF Systeme gegeneinander cdI/a 0,15 pF $cdII/a$ 0,025 pF $cdII/g1$ 0,001 pF $cdI/g1$ 0,0008 pF	

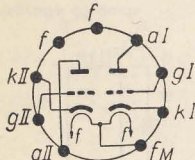
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EC 86 *) Steile UHF-Triode für HF-Eingangsstufen und Mischstufen bis 800 MHz  <p>Novalsockel</p>  <p>Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g</p>	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 175 mA $U_a = 175$ V $U_g = -1,5$ V $I_a = 12$ mA $S = 14 \text{ mA/V}$ $\mu = 68$	Gitterbasisverstärker $U_a = 175$ V $S = 14$ mA/V $I_a = 12$ mA $r_a = 250$ Ω $R_k = 125$ Ω selbstschwingende Mischstufe $U_b = 220$ V $I_a = 12$ mA $R_{av} = 5,6$ k Ω $I_g = 50$ μ A $R_g = 50$ k Ω Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $ceg/k+f$ 3,9 pF $ca/k+f$ 0,3 pF cg/a 2 pF ca/k 0,2 pF cg/k 3,6 pF cf/g 0,3 pF $ck/f+g$ 6,6 pF mit äußerer Abschirmung 22,5 mm \varnothing gemessen $ca/g+s$ 3,1 pF $ck+f/g+s$ 4,2 pF $ca/k+f$ 0,25 pF	$U_{aL} \text{ max}$ 550 V $U_a \text{ max}$ 220 V $N_a \text{ max}$ 2,2 W $U_g \text{ max}$ -50 V $R_g(k) \text{ max}$ 1 M Ω $I_k \text{ max}$ 20 mA $U_f/k \text{ eff max}$ 50 V $U_f/k \text{ max}^1)$ 130 V $R_f/k \text{ max}$ 20 k Ω $t_{kolben} \text{ max}$ 165 $^{\circ}$ C ¹⁾ Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu $U_f/k \text{ eff max} = 50$ V überlagert werden.

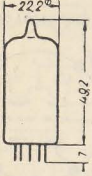
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
EC 92 (E 7013) HF-Triode für Gitterbasis-, neutralisierte Kathodenbasis- und Kaskode- schaltung, Oszillator- und Mischröhre  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 6 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 150 \text{ mA}$ $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $D = 1,67 \%$ $\mu = 60$ $R_i = 10,9 \text{ k}\Omega$	Verstärker $U_a = 250 \text{ V}$ $R_k = 200 \Omega$ $(U_g = -2 \text{ V})$ $I_a = 10 \text{ mA}$ selbstschwingende Mischstufe $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{\text{oszeff}} = 2,5 \text{ V}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{\text{osz}} = -4,2 \text{ V}$ $I_a = 7,6 \text{ mA}$ $I_g = 4,2 \mu\text{A}$ Kapazitäten $c_e = 2,5 \text{ pF}$ $c_a = 0,4 \text{ pF}$ $c_{a/k} = 0,24 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 1,7 \text{ pF}$ $c_{k/f} = 2,3 \text{ pF}$ $c_{k/g+f} = 4,5 \text{ pF}$ $c_{a/g+f} = 1,7 \text{ pF}$	$S = 5,5 \text{ mA/V}$ $D = 1,67 \%$ $\mu = 60$ $R_i = 10,9 \text{ k}\Omega$ $r_a = 0,5 \text{ k}\Omega$ $r_{e^1} \text{ ca. } 6,5 \text{ k}\Omega$ $S = 3,1 \text{ mA/V}$ $S_c = 2,1 \text{ mA/V}$ $R_i = 17,5 \text{ k}\Omega$ $r_a = 1,7 \text{ k}\Omega$ $r_{e^1} \text{ ca. } 10 \text{ k}\Omega$	$U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 2,5 \text{ W}$ $R_{g \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 15 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 90 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$

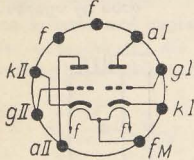
¹⁾ Bei $f = 100 \text{ MHz}$

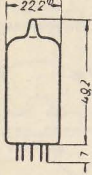
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
ECC 81 Doppeltriode mit zwei getrennten Kathoden. Oszillator-, Misch- und Ver- stärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger  Novalsockel	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hinter- einander geschaltet werden.) $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_{f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}}$	je System Verstärker $U_a = 250 \text{ V}$ $R_k = 200 \Omega$ $(U_g = -2 \text{ V})$ $I_a = 10 \text{ mA}$ je System $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $D = 1,67 \%$ $\mu = 60$ $R_i = 10,9 \text{ k}\Omega$ $r_a = 0,5 \text{ k}\Omega$ $r_{e^1} \text{ ca. } 6,5 \text{ k}\Omega$ selbstschwingende Mischstufe $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{\text{oszeff}} = 2,5 \text{ V}$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{\text{osz}} = -4,2 \text{ V}$ $I_a = 7,6 \text{ mA}$ $I_g = 4,2 \mu\text{A}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $D = 1,6 \%$ $\mu = 63$ $R_i = 11,2 \text{ k}\Omega$ $r_a = 0,5 \text{ k}\Omega$ $r_{e^1} \text{ ca. } 6,5 \text{ k}\Omega$	je System $U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 2,5 \text{ W}$ $R_{g \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 15 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 90 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$	

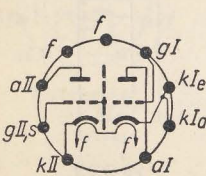
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung ECC 81  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 9 g	$D = 1,67 \quad \%$ $\mu = 60$ $R_i = 11 \quad k\Omega$	$U_a = 200 \text{ V}$ $U_{osz, eff} = 2,5 \text{ V}$ $R_g = 1 M\Omega$ $U_{osz} = -4,2 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_g = 4,2 \mu A$	$S = 2,7 \text{ mA/V}$ $S_c = 1,9 \text{ mA/V}$ $R_i = 21,5 \quad k\Omega$ $r_{\bar{a}} = 1,85 \quad k\Omega$ $r_{e^1} \text{ ca. } 10 \quad k\Omega$	
		Kapazitäten je System System I $c_e \quad 2,5$ $c_a \quad 0,4$ $c_{a/k} \quad 0,15$ $c_{g/a} \quad 1,7$ $c_{k/f} \quad 2,4$		
		¹⁾ Bei $f = 100 \text{ MHz}$		

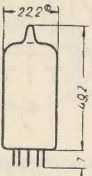
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
ECC 82 (E 7015) Doppeltriode mit getrennten Kathoden für Oszillator-, Sperrschwinger- und Multivibratorschaltungen in Fernsehempfängern, für elektronische Rechen- und Zählgeräte	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hinter- einander geschaltet werden. $U_f = 6,3 \quad 12,6 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \quad 150 \text{ mA}$ $I_f = 300 \quad \text{mA}$ $U_f \text{ ca. } 6,3 \quad \text{V}$	je System $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -8,5 \text{ V}$ $I_a = 10,5 \text{ mA}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $D = 5,9 \quad \%$ $\mu = 17$ $R_i = 7,7 \quad k\Omega$		je System $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 2,75 \text{ W}$ $R_{g(k)} \text{ max } 1 M\Omega$ $R_{g(f)} \text{ max } 0,25 M\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu A)$ $I_{k \text{ max }} 20 \text{ mA}$ $i_{k \text{ max}}^1 100 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 180 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \quad k\Omega$
 Novalsockel		Kapazitäten System I $c_e \quad 1,6$ $c_a \quad 0,55$ $c_{g/a} \quad 1,4$ $c_{g/f} < 0,16$		System II $1,6 \text{ pF}$ $0,45 \text{ pF}$ $1,4 \text{ pF}$ $< 0,16 \text{ pF}$
		¹⁾ 10% einer Periode, nicht länger als 2 ms		

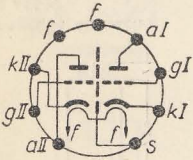
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung ECC 82 	je System $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -8,5 \text{ V}$ $I_a = 10,5 \text{ mA}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $D = 5,9 \%$ $\mu = 17$ $R_i = 7,7 \text{ k}\Omega$		
Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 9 g			

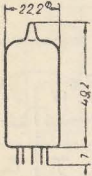
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
ECC 83 (E 7017) Kling- und brummarme Doppeltriode mit getrennten Kathoden, kleinem Durchgriff, hohem Innenwiderstand, vorzugsweise für RC-Verstärkerschaltungen	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.) $U_f = 6,3$ $12,6 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300$ 150 mA $I_f = 300$ mA $U_f \text{ ca. } 6,3$ V	je System $U_a = 250 \text{ V}$ $S = 1,6 \text{ mA/V}$ $R_k = 1,6 \text{ k}\Omega$ $D = 1 \%$ ($U_g \text{ ca. } -2 \text{ V}$) $\mu = 100$ $I_a = 1,2 \text{ mA}$ $R_i = 62,5 \text{ k}\Omega$		je System $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1 \text{ W}$ $R_{g(k)} \text{ max } 2 \text{ M}\Omega$ $R_{g(g)} \text{ max } 20 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$) $U_{f/k} \text{ max } 180 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$ $R_{f/k} \text{ max}^1) 120 \text{ k}\Omega$
 Novalsockel		Kapazitäten System I System II $c_e 1,5$ $1,5 \text{ pF}$ $c_a 0,5$ $0,4 \text{ pF}$ $c_{g/a} 1,7$ $1,7 \text{ pF}$ $c_{g/f} < 0,15$ $< 0,15 \text{ pF}$		
		1) Bei Verwendung als Phasenumkehrrohre direkt vor der Endstufe		

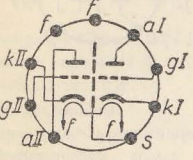

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung ECC 83  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 9 g	je System $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$ $I_a = 1,2 \text{ mA}$ $S = 1,6 \text{ mA/V}$ $D = 1 \%$ $\mu = 100$ $R_i = 62,5 \text{ k}\Omega$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
ECC 84 (E 7019) Steile Doppeltriode für Kaskode-Schaltung in Fernseh- und UKW-Empfängern für Frequenzen bis 220 MHz. System I wird als Kathodenbasis-, System II als Gitterbasisstufe verwendet. Beide Systeme sind gegeneinander abgeschirmt; die Abschirmung ist mit gll verbunden  Novalsockel	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca } 340 \text{ mA}$ je System $U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $D = 4,2 \%$ $\mu = 24$ $R_i = 4 \text{ k}\Omega$	je System $U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $D = 4,2 \%$ $\mu = 24$ $R_i = 4 \text{ k}\Omega$ rel ca. 4 k Ω (f = 200 MHz) $F_i = 6,5$ Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $c_{al/kl+f} = 0,5 \text{ pF}$ $c_{al/kl+f+gll+s} = 1,2 \text{ pF}$ $c_{gl/kl+f} = 2,3 \text{ pF}$ $c_{gl/al} = 1,1 \text{ pF}$ $c_{gl/f} = 0,25 \text{ pF}$ $c_{all/kll} = 0,17 \text{ pF}$ $c_{kll/gll+f+s} = 4,5 \text{ pF}$ $c_{all/gll+f+s} = 2,5 \text{ pF}$	je System $U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 180 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}}^{(1)} = 2 \text{ W}$ $R_{gl \text{ max}} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{gll(k) \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$ $R_{gll(f) \text{ max}} = 100 \text{ k}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$) $I_{k \text{ max}} = 18 \text{ mA}$ $\pm \mp$ $U_f / kI \text{ max} = 90 \text{ V}$ $U_f / kII \text{ max}^{(2)} = 250 \text{ V}$ $U_f / kII \text{ max} = 90 \text{ V}$ $R_f / k \text{ max} = 20 \text{ k}\Omega$

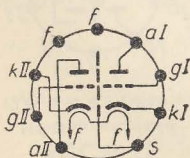
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung ECC 84  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 10 g		c_{kl}/f 2,5 pF $c_{all}/g_{ll}+s$ 2,3 pF c_{al}/all 0,035 pF c_{gl}/all 0,006 pF	
		¹⁾ $N_{al} + N_{all} \leq 3,5 \text{ W}$ ²⁾ Gleichspannungsanteil max 180 V	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
ECC 85 (E 70 0) HF-Doppeltriode mit zwei getrennten Kathoden, Systeme gegeneinander abgeschirmt. Oszillator-, Misch- und Verstärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger  Novalsockel	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 380 \text{ mA}$ je System $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -2,3 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $D = 1,7 \%$ $\mu = 58$ $R_i = 9,7 \text{ k}\Omega$	je System HF-Verstärker $U_b = 250 \text{ V}$ $R_{av}^{1)} = 1,8 \text{ k}\Omega$ $U_a = 230 \text{ V}$ $R_k = 200 \Omega$ $(U_g \text{ ca. } -2 \text{ V})$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $D = 1,7 \%$ $\mu = 58$ $R_i = 9,7 \text{ k}\Omega$ Selbstschwingende Mischstufe $U_b = 250 \text{ V}$ $R_{av}^{1)} = 12 \text{ k}\Omega$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{oszeff} = 3 \text{ V}$ $I_a = 5,2 \text{ mA}$ $S_c = 2,3 \text{ mA/V}$ $R_i = 21 \text{ k}\Omega$ $re^{2)} = 15 \text{ k}\Omega$ Kapazitäten je System c_e 3 pF c_a 1,2 pF $c_{a/k}$ 0,18 pF	je System $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max}^3) 2,5 \text{ W}$ $R_g \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g \text{ sperr max } -100 \text{ V}}$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 90 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$

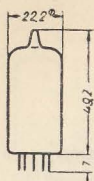
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung ECC 85  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 9 g		$c_{g/a}$ 1,5 pF $c_{al/all}$ < 0,04 pF mit Abschirmung 22,5 mm \varnothing gemessen (Abschirmung an Kathode) c_a 1,9 pF $c_{al/all}$ < 0,008 pF 1) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken. 2) Bei $f = 100$ MHz. 3) $N_{al} + N_{all} \max \leq 4,5$ W. Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.	

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
ECC 86 *) HF-Doppeltriode für 12,6- und 6,3 V-Betrieb  Novalsockel  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 330 mA je System $U_a = 6,3$ V $U_g = -0,4$ V $I_a = 0,9$ mA $S = 2,6$ mA/V $\mu = 14$	je System HF-Verstärker $U_a = 12,6$ 6,3 V $U_g = 0$ 0 V $I_a = 2,5$ 0,9 mA $R_g = 100$ 100 k Ω $S = 4,6$ 2,6 mA/V $r_a = 3,4$ 5 k Ω selbstschwingende Mischstufe $U_b = 12,6$ 6,3 V $U_{osz\ eff} = 1$ 0,7 V $I_a = 1$ 0,4 mA $R_{av}^{1)} = 500$ 500 Ω $R_g = 220$ 220 k Ω $S_c = 1,3$ 0,8 mA/V $r_a = 8$ 11 k Ω Kapazitäten je System c_e 3 pF Sys'teme gegeneinander c_a 1,8 pF $c_{al/all} \leq 0,05$ pF $c_{g/a}$ 1,3 pF $c_{al/gII} \leq 0,005$ pF $c_{gl/gII} \leq 0,005$ pF	je System $U_a \max$ 30 V $N_a \max$ 0,6 W $R_g \max$ 1 M Ω $I_k \max$ 20 mA $U_f/k \max$ 30 V $R_f/k \max$ 20 k Ω 1) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
ECC 88*) Steile Doppeltriode in Spangittertechnik, die besonders für Kaskode-Schaltungen geeignet ist. System I wird in Kathodenbasis- und System II in Gitterbasis-Schaltung benutzt. Ferner läßt sich die Röhre für HF- oder ZF-Verstärkung, für Kippschaltungen sowie als Misch- bzw. Phasenumkehr- röhre verwenden	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 335 \text{ mA}$ je System $U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -1,2 \text{ V}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $S = 12,5 \text{ mA/V}$ $D = 3 \%$ $\mu = 33$ $R_i = 2,6 \text{ k}\Omega$ $r_a = 300 \Omega$	$U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -1,2 \text{ V}$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $S = 12,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 2,6 \text{ k}\Omega$	Kapazitäten ohne äußere Abschirmung System I $c_{g/k+f+s} 3,3 \text{ pF}$ $c_{a/k+f+s} 1,8 \text{ pF}$ $c_{a/k+f} 0,5 \text{ pF}$ $c_{g/a} 1,4 \text{ pF}$ $c_{g/f} 0,15 \text{ pF}$ System II $c_{k/g+f+s} 6,0 \text{ pF}$ $c_{a/k} 0,18 \text{ pF}$ $c_{a/g+f+s} 2,8 \text{ pF}$ $c_{g/a} 1,4 \text{ pF}$ $c_{k/f} 2,7 \text{ pF}$ Systeme gegeneinander $c_{aI/aII} \leq 0,045 \text{ pF}$ $c_{gI/gII} \leq 0,005 \text{ pF}$	(je System) $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 130 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1,8 \text{ W}$ $U_g \text{ max } -50 \text{ V}$ $R_g \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 25 \text{ mA}$ $U_{f/k}^+ \text{ max}^1) 130 \text{ V}$ $U_{f/k}^+ \text{ eff max } 50 \text{ V}$ $t_{\text{kolben max}} 170 \text{ }^\circ\text{C}$

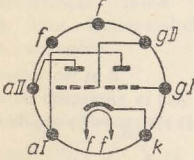


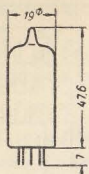
Novalsockel



Nenngröße 40 nach DIN 41 539
 Fassung nach DIN 41 559
 Gewicht: ca. 10 g

Damit die maximal zulässige Anodenspannung bei geregelten Kaskode-Verstärkern nicht überschritten wird, muß die Gittervorspannung des Gitterbasis-systems über einen Spannungsteiler der Anodenspannungsquelle entnommen werden. Wird die Gittervorspannung des Eingangssystems (Kathodenbasisstufe) mit Hilfe des Gitterstromes am Gitterableitwiderstand erzeugt, dann darf die Anodenspannung dieses Systems im ungeregelten Zustand 75 V nicht überschreiten

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
ECC 91 Steile Doppeltriode für UKW-Verstärker-Schaltungen, Gegentakt-Oszillator-schaltung bis ca. 600 MHz. Mischschaltung bis ca. 600 MHz (Gitter im Gegentakt, Anoden parallel zu schalten); gemeinsame Kathode  7stiftiger Miniatursockel	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 450 \text{ mA}$ je System ¹⁾ $U_a = 200 \text{ V}$ $U_g = -4 \text{ V}$ $I_a = 7 \text{ mA}$ $S = 3,6 \text{ mA/V}$ $D = 2,8 \text{ } \%$ $\mu = 36$ $R_i = 10 \text{ k}\Omega$	NF-Verstärker ²⁾ , Gegentakt-A-Betrieb $U_a = 100 \text{ V}$ $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_k = 50 \text{ } \Omega$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $S = 5,3 \text{ mA/V}$ $D = 2,6 \text{ } \%$ $\mu = 38$ $R_i = 7,1 \text{ k}\Omega$ Mischstufe ²⁾ $U_a = 150 \text{ V}$ $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_k = 800 \text{ } \Omega$ $U_{\text{osz eff}} = 3 \text{ V}$ $I_a = 4,8 \text{ mA}$ $S_c = 1,9 \text{ mA/V}$ $R_i = 10,2 \text{ k}\Omega$	je System $U_{aL \text{ max}} = 400 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 330 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 1,6 \text{ W}$ $I_{a \text{ max}} = 15 \text{ mA}$ $I_{g \text{ max}} = 8 \text{ mA}$ $R_{g \text{ max}} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{g \text{ max}} = -40 \text{ V}$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ ($I_g \leq 0,3 \text{ } \mu\text{A}$) $U_{f/k \text{ max}} = 100 \text{ V}$ $f_{\text{max}} = 600 \text{ MHz}$
		Gegentaktoszillator für UKW ³⁾ $U_a = 150 \text{ V}$ $R_g^{4)} = 2 \text{ k}\Omega$ $I_{ad}^{4)} = 25 \text{ mA}$ $N_{\sim} = 1 \text{ W}$ ($f = 250 \text{ MHz}$)	

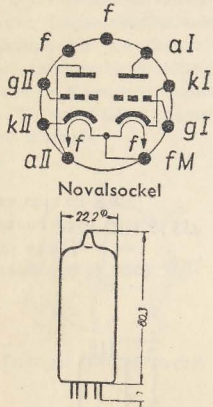


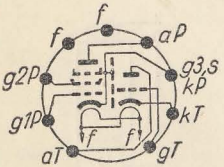
Nenngröße 38 nach
DIN 41 537
Fassung nach DIN 41 557
Gewicht: ca 9 g

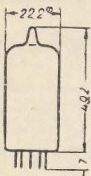
Kapazitäten

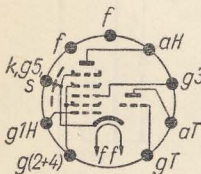
c_e	2,0 pF
c_a	0,4 pF
$c_{g/a}$	1,5 pF
$c_{f/k}$	5,4 pF


- 1) Bei der Messung sind beide Systeme an Spannung zu legen
- 2) Betrieb mit fester Vorspannung ist nicht zu empfehlen
- 3) Bei noch höheren Frequenzen ist die Erhöhung der Anodenspannung bis 300 Volt zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades empfehlenswert
- 4) Beide Systeme gemeinsam.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
ECC 813 * Doppeltriode für erhöhte Impulsbelastungen  Nenalsockel	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden) parallel $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 600 \text{ mA}$ hintereinander $U_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$	je System $U_a = 250 \text{ V}$ $I_a = 14,5 \text{ mA}$ $R_k = 620 \Omega$ $S = 5,2 \text{ mA/V}$ $R_j = 3,8 \text{ k}\Omega$ $\mu = 20$ Kapazitäten System I $c_e = 3,4$ $c_a = 0,6$ $c_{g/a} = 5$ System II $c_e = 3,4$ $c_a = 0,53$ $c_{g/a} = 5$ Systeme gegeneinander $c_{aI/aII} < 1,2 \text{ pF}$ $c_{gI/gII} < 0,025 \text{ pF}$ ¹⁾ $N_{aI} + N_{aII} = 7 \text{ W}$ ²⁾ Impulsdauer max 1% einer Periode, max 10 μs Impulsverhältnis 1:100 Impulsfrequenz 1000 Hz ³⁾ Gleichspannungsanteil max 90 V		je System $U_{aL} \text{ max } 600 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 600 \text{ V}$ $N_{a \text{ max }}^{1)} 4 \text{ W}$ $U_g -75 \dots +1 \text{ V}$ $U_g -300 \dots +20 \text{ V}$ $I_{g \text{ max }} 2 \text{ mA}$ $I_{g \text{ max }}^{2)} 50 \text{ mA}$ $I_{k \text{ max }} 28 \text{ mA}$ $I_{k \text{ max }}^{2)} 300 \text{ mA}$ $R_g(f) \text{ max } 100 \text{ k}\Omega$ $R_g(k) \text{ max } 500 \text{ k}\Omega$ $U_{f/k \text{ max }}^{+} 180 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max }}^{3)} 180 \text{ V}$ $t_{kolben \text{ max }} 180 \text{ }^\circ\text{C}$	
Nenngroße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 18 g					

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
ECF 82 (E 7051) Steile Triode-Pentode für Mischstufen, ZF-Verstärker, Amplitudensiebe und Multivibratoren in Fernsehempfängern.  Novalsockel	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 450 \text{ mA}$ Triode $U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $S = 5,8 \text{ mA/V}$ $D = 2,85 \%$ $\mu = 35$ $R_j = 6 \text{ k}\Omega$ Pentode $U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 110 \text{ V}$ $U_{g1} = -0,9 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,5 \text{ mA}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $D_2 = 3,12 \%$ $\mu_{g2/g1} = 32$ $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$	Triode als Verstärker $U_a = 150 \text{ V}$ $(U_g = -2 \text{ V})$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $S = 5,8 \text{ mA/V}$ $\mu = 35$ $R_j = 6 \text{ k}\Omega$ Triode als Oszillator $U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $R_g = 20 \text{ k}\Omega$ $I_a = 5,7 \text{ mA}$ $I_g = 160 \mu\text{A}$ $\bar{U}_{osz} = -3,2 \text{ V}$ $U_{osz \text{ eff }} = 3 \text{ V}$ Pentode als Verstärker $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 110 \text{ V}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$		Triode $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1,5 \text{ W}$ $R_g \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max }} 20 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max }}^{+} 220 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max }}^{+} 90 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max }} 20 \text{ k}\Omega$ Pentode $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 2,0 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 300 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max }} 0,5 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max }} 1 \text{ M}\Omega$	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung ECF 82  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 10 g		$I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,5 \text{ mA}$	$I_a = 10 \text{ } \mu\text{A}$ ($U_{g1} = -10 \text{ V}$)	$U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ ($I_{g1} \leq 0,3 \text{ } \mu\text{A}$) $k_{\text{max}} = 20 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 220 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}} = 90 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$
		Pentode als Mischstufe		
		$U_b = U_a = 250 \text{ V}$ $R_{g2} = 70 \text{ k}\Omega$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $I_a = 5,6 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,9 \text{ mA}$ $I_{g1} = 3,7 \text{ } \mu\text{A}$	$S_c = 1,9 \text{ mA/V}$ $U_{\text{os eff}} = 3 \text{ V}$	
		Kapazitäten		
Triode		Pentode		
$c_e = 2,5 \text{ pF}$		$c_e = 5,2 \text{ pF}$		
$c_a = 0,4 \text{ pF}$		$c_a = 2,6 \text{ pF}$		
$c_{g/a} = 1,8 \text{ pF}$		$c_{g1/a} = 0,02 \text{ pF}$		
$c_{f/k} = 3,0 \text{ pF}$		$c_{f/k} = 3,0 \text{ pF}$		
Systeme gegeneinander				
$c_{aT/aP} \leq 0,07 \text{ pF}$				

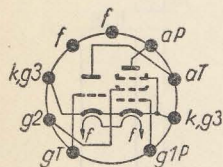
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
ECH 81 (E 7052) Triode-Heptode für regelbare Mischstufen oder getrennte HF-, ZF- und NF- Verstärkung und selbstschwin- gende Mischstufen	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ Triode $U_a = 100 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $I_a = 13,5 \text{ mA}$ $S = 3,7 \text{ mA/V}$ $D = 4,55 \text{ \%}$ $\mu = 22$ $R_i = 6 \text{ k}\Omega$	a) Multiplikative Mischröhre (g_{3H} und g_T verbunden) 1. Triode $U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 30 \text{ k}\Omega$ $U_a = 100 \text{ V}$ $R_{gT} + g_{3H} = 50 \text{ k}\Omega$ $U_{\text{oszeff}} = 8,5 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{gT} + g_{3H} = 200 \text{ }\mu\text{A}$ $S_o = 3,7 \text{ mA/V}$ $S_{\text{eff}} = 0,55 \text{ mA/V}$ $D = 4,55 \text{ \%}$ $\mu = 22$		Triode $U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 250 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 0,8 \text{ W}$ $R_{g \text{ max}^{(1)}} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g \text{ opt}^{(2)}} = 50 \text{ k}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ ($I_{g1} \leq 0,3 \text{ }\mu\text{A}$) $I_{k \text{ max}} = 6,5 \text{ mA}$ Heptode $U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 1,7 \text{ W}$ $U_{g(2+4)L \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{g(2+4) \text{ max}^{(3)}} = 125 \text{ V}$ $U_{g(2+4) \text{ max}} = 300 \text{ V}$ ($I_{aH} < 1 \text{ mA}$) $N_{g(2+4) \text{ max}} = 1,0 \text{ W}$ $R_{g3 \text{ max}^{(1)}} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g1 \text{ max}^{(1)}} = 3 \text{ M}\Omega$
 Novalsockel	Heptode $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g(2+4)} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 6,5 \text{ mA}$ $I_{g(2+4)} = 3,75 \text{ mA}$ $S = 2,4 \text{ mA/V}$ $D(2+4) = 5 \text{ \%}$ $\mu_{g(2+4)/g1} = 20$ $R_i = 0,7 \text{ M}\Omega$	2. Heptode $U_b = 250 \text{ V}$ $U_{\text{oszeff}} = 8,5 \text{ V}$ $R_{gT} + g_{3H} = 50 \text{ k}\Omega$ $U_{\text{oszeff}} = -10 \text{ V}$ $R_{g(2+4)} = 25 \text{ k}\Omega$ $U_{g1H} = -2 \text{ V}$ $U_{g(2+4)} = 100 \text{ V}$ $I_{gT} + g_{3H} = 200 \text{ }\mu\text{A}$ $I_{aH} = 3,2 \text{ mA}$ $I_{g(2+4)} = 6,0 \text{ mA}$ $S_c = 775 \text{ }\mu\text{A/V}$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$ $r_{e^{(5)}} = 1,2 \text{ k}\Omega$ $r_{\bar{a}} = 70 \text{ k}\Omega$		

Typ und Benennung		Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen		statische Werte				
Fortsetzung ECH 81		Kapazitäten		b) Additive Mischröhre bei UKW (g3H nicht mit gT verbunden)		Rg3 opt ²⁾ 50 kΩ
		Triode		Triode		Ug3e -1,3 V (I _{g3} ≤ 0,3 μA)
		ce 3 pF		Ub = 250 V Sc = 1,2 mA/V		Ug1e -1,3 V (I _{g1} ≤ 0,3 μA)
		ca 3 pF		Ra = 30 kΩ Ri = 19 kΩ		I _k max 12,5 mA
		cg/a 1 pF		RgT = 30 kΩ re ⁵⁾ = 5 kΩ		Uf/k max 100 V
		cg/f ≤ 0,02 pF		Uoszeff = 5 V rä = 8 kΩ		Rf/k max 20 kΩ
		Heptode		c) Spannungsverstärker (g3H nicht mit gT verbunden)		
		ce(g1) 4,9 pF		Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung		
		ce(g3) 6 pF		Ub = 250 V S = 2,4 mA/V		
		ca 7,9 pF		Ug3 = 0 V D(2+4) = 5 %		
		cg1/a ≤ 0,006 pF		Rg(2+4) = 40 kΩ μg(2+4)/g1 = 20		
		Systeme gegeneinander		Rk ⁴⁾ = 200 Ω		
		cg1H/gT ≤ 0,17 pF		Ug1H = -2 V Ri = 0,7 MΩ		
		caH/aT 0,22 pF		Ug(2+4) = 100 V re ⁵⁾ = 1,6 kΩ		
				IaH = 6,5 mA rä = 8,5 kΩ		
				Ig(2+4) = 3,75 mA		
Nenngröße 50 nach DIN 41539		1) Bei Spannungsverstärkung		2) In Mischröhrenschtaltung		
Fassung nach DIN 41559		3) Ungeregelt		4) Wert für Rk gilt nur, wenn kein Anodenstrom des Triodensystems hinzukommt		
Gewicht: ca. 15 g		5) Bei f = 100 MHz				

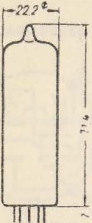
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
ECL 81 Triode und Endpentode universelle Verbundröhre für Fernseh-Empfänger	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 700 \text{ mA}$ Triode $U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -1,9 \text{ V}$ $I_a = 1,3 \text{ mA}$ $S = 1,6 \text{ mA/V}$ $D = 1,8 \%$ $\mu = 56$ $R_i = 34 \text{ k}\Omega$ Pentode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -7 \text{ V}$ $I_a = 30 \text{ mA}$ $I_{g2} = 4,8 \text{ mA}$ $S = 8,75 \text{ mA/V}$ $R_i = 22 \text{ k}\Omega$	Triode $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 200 \text{ k}\Omega$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 0,5 \text{ mA}$ Pentode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -7 \text{ V}$ $R_a = 7 \text{ k}\Omega$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $I_a = 30 \text{ mA}$ $I_{g2} = 4,8 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 9,6 \text{ mA}$	$D = 1,8 \%$ $\mu = 55$ $V = 43$ $S = 8,75 \text{ mA/V}$ $R_i = 22 \text{ k}\Omega$ $N \sim = 2,4 \text{ W}$ $U_{g1} \sim = 3,7 \text{ V}$ $k = 10 \%$ $U_{g1} \sim (50 \text{ mW}) = 0,4 \text{ V}$ $V = 44$ Über beide Systeme gemessen $V = 1900$ $U_{g1} \sim (50 \text{ mW}) \text{ eff} = 10 \text{ mV}$	Triode $U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 250 \text{ V}$ $N_a \text{ max} = 1 \text{ W}$ $R_g \text{ max} = 1,5 \text{ M}\Omega$ $R_g \text{ max}^{1)} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max} = 8 \text{ mA}$ $i_k \text{ max}^{2)} = 100 \text{ mA}$ $i_{kL} \text{ max}^{2)3)} = 100 \text{ mA}$ $i_{L4}^{2)} = 60 \text{ mA}$ Pentode $U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 250 \text{ V}$ $\hat{U}_a \text{ max}^{2)} = 1,5 \text{ kV}$ $Q_a \text{ max} = 6,5 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max} = 250 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max} = 1,5 \text{ W}$ $Ng2d \text{ max} = 2 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max} = 1,2 \text{ M}\Omega$



Novalsockel

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte																				
<p>Fortsetzung ECL 81</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 19 g</p>		<p>Kapazitäten</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Triode</th> <th colspan="2">Pentode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c_e</td> <td>1,8 pF</td> <td>c_e</td> <td>9 pF</td> </tr> <tr> <td>c_a</td> <td>1,0 pF</td> <td>c_a</td> <td>4 pF</td> </tr> <tr> <td>$c_{g/a}$</td> <td>2,1 pF</td> <td>$c_{g1/a}$</td> <td>0,45 pF</td> </tr> <tr> <td>$c_{g/f}$</td> <td>0,035 pF</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Systeme gegeneinander</p> <p>$c_{gT/aP}$ 0,024 pF</p>	Triode		Pentode		c_e	1,8 pF	c_e	9 pF	c_a	1,0 pF	c_a	4 pF	$c_{g/a}$	2,1 pF	$c_{g1/a}$	0,45 pF	$c_{g/f}$	0,035 pF			<p>U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)</p> <p>$I_k \text{ max}$ 45 mA</p> <p>$U_{i/k} \text{ max}$ 75 V</p> <p>$R_{f/k} \text{ max}$ 20 kΩ</p>
Triode		Pentode																					
c_e	1,8 pF	c_e	9 pF																				
c_a	1,0 pF	c_a	4 pF																				
$c_{g/a}$	2,1 pF	$c_{g1/a}$	0,45 pF																				
$c_{g/f}$	0,035 pF																						
<p>1) Gitterwechselstromwiderstand bei NF-Verstärkung über beide Systeme</p> <p>2) Impulszeit max. 10% einer Periode, Impulsdauer max. 2 ms</p> <p>3) Einzelimpulse</p> <p>4) Dauerimpulsbetrieb</p>		<p>Diese Röhre darf nur mit halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden. Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen wird empfohlen, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 300 Ω zu legen.</p> <p>Zur Vermeidung von Selbsterregung soll bei Ausnutzung der vollen Verstärkung der Röhre die Fassung eine Abschirmung erhalten, die den unteren Teil der Röhre umgibt und an Masse liegen muß.</p>																					

Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.

Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.

Bemessung der Schaltung bei Verwendung als Endröhre für die Vertikalablenkung in Fernsehgeräten:

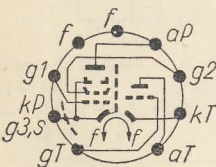
Bei der Bemessung der Schaltung sind unvermeidliche Röhrenstreuungen und die Abnahme der Emissionsfähigkeit der Kathode während der Lebensdauer zu berücksichtigen. Sie ist so zu bemessen, daß kein höherer Spitzenstrom auftreten kann als

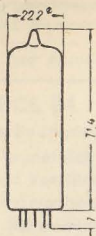
$$i_{a11} = 35 \text{ mA bei } U_a = 35 \text{ V,}$$

$$U_{g2} = 170 \text{ V, } U_{g1} = -1 \text{ V.}$$

Der Kathodenspitzenstrom im Trioden-
teil soll nicht größer sein als

$$i_{a11} = 60 \text{ mA.}$$

Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
ECL 82 (E 7053) Triode-Endpentode für NF-Verstärkung oder Vertikalablenkung in Fernsehempfängern	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 780 mA		Triode als NF-Verstärker $U_b = 200$ V V = 55 $R_a = 220$ k Ω $U_{a\sim} = 25$ V $R_{g1} = 22$ M Ω k = 1,4 % $R_{g'} = 680$ k Ω $R_k = 0$ Ω $I_a = 0,61$ mA		Triode $u_{a\sim} \text{ max}^2) 600$ V $U_{aL} \text{ max } 550$ V $U_a \text{ max } 300$ V $N_a \text{ max } 1$ W $R_{g(g)} \text{ max}^1) 22$ M Ω $R_{g(k)} \text{ max } 3$ M Ω $R_{g(f)} \text{ max } 1$ M Ω $U_{ge} -1,3$ V ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$) $I_k \text{ max } 15$ mA $i_{k\sim} \text{ max}^2) 250$ mA $U_{f/k} \text{ max } 100$ V $R_{f/k} \text{ max } 20$ k Ω $Z_{g(50 \text{ Hz})} \text{ max } 0,5$ M Ω
	$U_a = 100$ V $U_g = 0$ V $I_a = 3,5$ mA $S = 2,5$ mA/V $D = 1,4$ % $\mu = 70$	Pentode $U_a = 200$ V V $U_{g2} = 200$ V V $U_{g1} = -16$ V V $I_a = 35$ mA mA $I_{g2} = 7$ mA mA $S = 6,4$ mA/V mA/V $D_2 = 10,5$ % % $\mu_{g2/g1} = 9,5$ $R_i = 20$ k Ω k Ω	Pentode als NF-Verstärker Eintakt-A-Betrieb $U_a = 200$ V S = 6,4 mA/V $R_a = 5,6$ k Ω $D_2 = 10,5$ % $U_{g2} = 200$ V $\mu_{g2/g1} = 9,5$ $U_{g1} = -16$ V $R_i = 20$ k Ω $I_a = 35$ mA $N \sim = 3,5$ W $I_{g2} = 7$ mA k = 10 % $U_{g1\sim} = 6,6$ V k = 10 % $U_{g1\sim(50 \text{ mW})} = 0,6$ V		Pentode $u_{a\sim} \text{ max}^2) 2500$ V $U_{aL} \text{ max } 900$ V $U_a \text{ max } 600$ V $-U_a \text{ max } 500$ V $Q_a \text{ max } 7$ W ($U_a \leq 250$ V)



Nenngröße 62 nach
DIN 41 539

Fassung nach DIN 41 559
Gewicht: ca. 16 g

Kapazitäten

Triode

c_e	2,7 pF
c_a	4,0 pF
$c_{g/a}$	4,5 pF
$c_{g/f} \leq$	0,1 pF

Pentode

c_e	9,3 pF
c_a	8,0 pF
$c_{g1/a} \leq$	0,3 pF
$c_{g1/f} \leq$	0,35 pF

Systeme gegeneinander

$c_{aT/g1} \leq$	0,02 pF
$c_{gT/aP} \leq$	0,02 pF
$c_{gT/g1P} \leq$	0,025 pF
$c_{aT/aP} \leq$	0,25 pF

Betriebshinweise

a) Triode als Oszillator

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß der Kathodenspitzenstrom nicht mehr als $I_{lk} = 100$ mA beträgt. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt.

Es ist vorteilhaft, wenn bei Inbetriebnahme der Röhren auftretende Spitzenströme durch eine automatische Be-

$Q_{amax} 5$ W

$(U_a > 250 \text{ V})$

$U_{g2L} \text{ max } 550$ V

$U_{g2} \text{ max } 300$ V

$N_{g2} \text{ max } 1,8$ W

$N_{g2d} \text{ max } 3,2$ W

$R_{g1(k)} \text{ max } 2$ M Ω

$R_{g1(f)} \text{ max } 1$ M Ω

$U_{g1e} -1,3$ V

$(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$

$I_{lk} \text{ max } 50$ mA

$U_{f/k} \text{ max } 100$ V

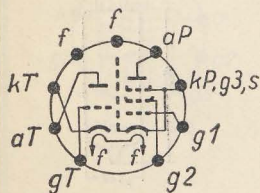
$R_{f/k} \text{ max } 20$ k Ω

1) Vorspannung nur durch R_g

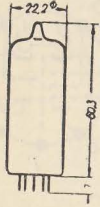
2) Die maximale Impulsdauer kann 4 % einer Periode betragen, darf aber 0,8 ms nicht überschreiten

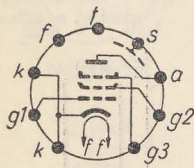
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung ECL 82		<p>grenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitter- und Anodenzuleitung.</p> <p>b) Pentode als Vertikalendstufe</p> <p>Die Schaltung soll so ausgelegt werden, daß ein Anodenspitzenstrom von $\hat{i}_a = 85 \text{ mA}$ bei $U_a = 50 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$ bei maximaler Aussteuerung nicht überschritten wird. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt.</p> <p>Bei Unterheizung muß mit folgenden Werten gerechnet werden:</p> <p>$\hat{i}_a = 70 \text{ mA}$ bei $U_a = 50 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$.</p> <p>Der Anodenspitzenstrom neuer Röhren beträgt im Mittel:</p> <p>$\hat{i}_a = 135 \text{ mA}$ bei $U_a = 50 \text{ V}$, $U_{g2} = 170 \text{ V}$ und $U_{g1} = U_{g1e}$.</p>	

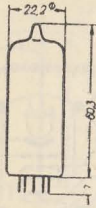
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
ECL 84 Triode-Endpentode Die Triode eignet sich zur Abtrennung und Verstärkung der Synchronisierimpulse sowie für getastete Schwundregelung. Die Pentode ist als Bildendröhre im Fernsehempfänger verwendbar.	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 720 \text{ mA}$ Triode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_g = -1,7 \text{ V}$ $I_a = 3 \text{ mA}$ $S = 4 \text{ mA/V}$ $D = 1,54 \%$ $\mu = 65$ Pentode $U_a = 220 \text{ V}$ $U_{g2} = 220 \text{ V}$ $U_{g1} = -3,4 \text{ V}$ $I_a = 18 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,1 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2,8 \%$ $\mu_{g2/g1} = 36$ $R_i = 150 \text{ k}\Omega$	Pentode als Bildendröhre $U_b = 220 \text{ V}$ $R_a = 3 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 220 \text{ V}$ $U_{g1} = -3,3 \text{ V}$ $I_a = 18 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,2 \text{ mA}$ $S = 9,5 \text{ mA/V}$ Kapazitäten Triode $c_e = 4 \text{ pF}$ $c_a = 2,5 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 2,7 \text{ pF}$ $c_{g/f} 0,1 \dots 0,15 \text{ pF}$ Pentode $c_e = 9 \text{ pF}$ $c_a = 4,5 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,1 \text{ pF}$ Systeme gegeneinander $c_{aT/g1} \leq 0,01 \text{ pF}$ $c_{g/g1} \leq 0,01 \text{ pF}$	Triode $U_{aL} \text{ max}$ 550 V $u_{a\Omega} \text{ max}^{1)}$ 400 V $U_{a \text{ max}}$ 250 V $N_{a \text{ max}}$ 1 W $R_{g(k)} \text{ max}$ 3 M Ω $R_{g(f)} \text{ max}$ 1 M Ω U_{ge} -1,3 V $(I_g \leq 0,3 \mu A)$ $I_{k \text{ max}}$ 12 mA $U_{f/k}^{+/-} \text{ max}$ 150 V $U_{f/k}^{+/-} \text{ max}^{2)}$ 200 V $R_{f/k} \text{ max}$ 20 k Ω Pentode $U_{aL} \text{ max}$ 550 V $U_{a \text{ max}}$ 250 V $Q_{a \text{ max}}$ 4 W $U_{g2L} \text{ max}$ 550 V $U_{g2 \text{ max}}$ 250 V

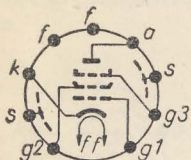
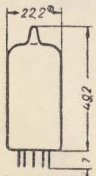


Novalsockel

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung ECL 84</p>  <p>Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 13,5 g</p>		<p>1) Impulsdauer max 18% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs 2) Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu $U_{f/k \text{ eff max}} = 150 \text{ V}$ überlagert werden.</p>	<p>Ng2 max 1,7 W Rg1(k) max 2 MΩ Rg1(f) max 1 MΩ Ug1e -1,3 V (I_{g1} \leq 0,3 μA) I_k max 40 mA U_{f/k} max 200 V R_{f/k} max 20 kΩ</p>

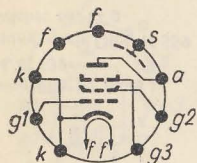
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>EF 80 (E 7026) Steile HF-Pentode mit hohem Eingangswiderstand für Breitbandverstärkung, Bildverstärkung und Mischstufen</p>  <p>Novalsockel</p>	<p>U_f = 6,3 V I_f ca. 300 mA oder I_f = 300 mA U_f ca. 6,3 V</p> <p>U_a 250 V U_{g3} 0 V U_{g2} 250 V U_{g1} -3,5 V I_a 10 mA I_{g2} 2,8 mA S 6,8 mA/V D₂ 2 % μg2/g1 50 R_i 650 kΩ</p>	<p>HF- und ZF-Verstärker</p> <p>U_a = 250 V U_{g3} = 0 V U_{g2} = 250 V R_k = 270 Ω (U_{g1} = -3,5 V) I_a = 10 mA I_{g2} = 2,8 mA</p> <p>S = 6,8 mA/V R_i = 0,65 MΩ r_e ca. 3,75 kΩ (f = 100 MHz) r_ä = 1,2 kΩ</p> <p>U_a = 200 V U_{g3} = 0 V U_{g2} = 200 V R_k = 200 Ω (U_{g1} = -2,55 V) I_a = 10 mA I_{g2} = 2,6 mA</p> <p>S = 7,1 mA/V R_i = 0,55 MΩ r_e ca. 3 kΩ (f = 100 MHz) r_ä = 1,1 kΩ</p>	<p>U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 2,5 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 300 V Ng2 max 0,7 W (N_a \geq 1,8 W) Ng2 max 0,9 W (N_a < 1,8 W) Rg1(k) max 1 MΩ Rg1(f) max 0,5 MΩ Ug1e -1,3 V (I_{g1} \leq 0,3 μA) I_k max 15 mA U_{f/k} max 150 V R_{f/k} max 20 kΩ</p>

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung EF80</p>  <p>Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g</p>		<p>Kapazitäten</p> <p>c_e 7,5 pF c_a 3,35 pF $c_{g1/a}$ \leq 0,008 pF $c_{a/k}$ \leq 0,012 pF $c_{g2/k}$ 5,4 pF $c_{g1/g2}$ 2,9 pF $c_{g1/f}$ \leq 0,15 pF $c_{f/k}$ \leq 6 pF</p>	

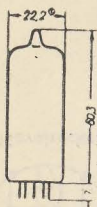
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>EF 83 Regelbare NF-Pentode</p>  <p>Novalsockel</p>  <p>Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g</p>	<p>Parallelheizung</p> <p>$U_f = 6,3$ V I_f ca. 200 mA</p> <p>$U_a = 250$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 50$ V $U_{g1} = -1,6$ V $I_a = 4$ mA $I_{g2} = 1,15$ mA $S = 1,6$ mA/V $R_j = 1,6$ MΩ $\mu_{g2/g1} = 10$</p>	<p>Geregelter NF-Verstärker in RC-Schaltung</p> <p>$U_b = 250$ V $V = 105$ $U_{g3} = 0$ V $k (U_a \sim 8 \text{ V}) = 1,5 \%$ $R_a = 100$ kΩ $R_{g2} = 400$ kΩ $R_{g1} = 3$ MΩ $R_{g1'} = 1$ MΩ $U_{g1} = -1$ V $I_a = 1,8$ mA $I_{g2} = 0,55$ mA</p> <p>$U_{g1} = -20$ V $V = 16$ $I_a = 1,65$ mA $k (U_a \sim 8 \text{ V}) = 2,3 \%$ $I_{g2} = 0,25$ mA</p> <p>Kapazitäten</p> <p>c_e 4 pF c_a 5 pF $c_{g1/a} \leq 0,050$ pF $c_{g1/f} \leq 0,0025$ pF</p>	<p>$U_{aL} \text{ max } 550$ V $U_a \text{ max } 300$ V $N_a \text{ max } 1,0$ W $U_{g2L} \text{ max } 550$ V $U_{g2} \text{ max } 300$ V $N_{g2} \text{ max } 0,2$ W $U_{g1e} -1,3$ V $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $R_{g3\text{max}} 10$ kΩ $R_{g1\text{max}} 3$ MΩ $I_{k\text{max}} 6$ mA $U_{f/k}^+ \text{ max } 100$ V $U_{f/k}^- \text{ max } 50$ V $R_{f/k\text{max}} 20$ kΩ</p>

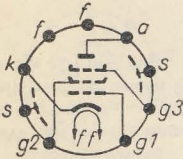
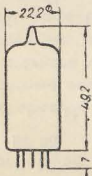
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung EF 83		¹⁾ Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre Die EF 83 ist ohne Maßnahmen gegen Mikrofonie und Brumm in Schaltungen verwendbar, in denen die Ausgangsleistung von 50 mW mit einer Eingangsspannung von $U_g \sim \geq 2 \text{ mV}$ bei einer Gittervorspannung $U_{g1} = -1 \text{ V}$ ($f = 1 \text{ kHz}$) erzielt wird.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EF 85 Steile Regelpentode für HF-, ZF-Breitbandverstärkung	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $R_i = 500 \text{ k}\Omega$	HF- und ZF-Verstärker $U_b = U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 80 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 90 \text{ V})$ $R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_k = 180 \Omega$ $(U_{g1} = -1,8 \text{ V})$ $I_a = 8 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \text{ mA}$ $S = 5,7 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,5 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_{\bar{a}} = 1,5 \text{ k}\Omega$ $S = 0,057 \text{ mA/V}$ $R_i > 5 \text{ M}\Omega$ $S = 6,0 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,5 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_{\bar{a}} = 1,5 \text{ k}\Omega$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 2,5 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 125 \text{ V}$ $(I_a = 12 \text{ mA})$ $U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$ $(I_a \leq 6 \text{ mA})$ $N_{g2} \text{ max } 0,65 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 150 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$



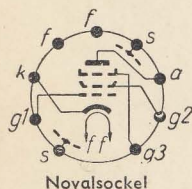
Novalsockel

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung EF 85  Nenngroße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g		$R_k = 160 \Omega$ $(U_{g1} = -2 \text{ V})$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$		
		$U_{g1} = -30 \text{ V}$	$S = 0,06 \text{ mA/V}$ $R_i > 5 \text{ M}\Omega$	
		Kapazitäten $c_e = 7,2 \text{ pF}$ $c_a = 3,7 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,008 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,15 \text{ pF}$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 86 (E 7027) Kling- und brummarme NF-Pentode  Novalsockel  Nenngroße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 11 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = \text{ca. } 200 \text{ mA}$ $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 140 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 3 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,6 \text{ mA}$ $S = 2,0 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2,65 \%$ $\mu_{g2/g1} = 38$ $R_i = 2,5 \text{ M}\Omega$	NF-Widerstandsverstärker, Pentodenschaltung $U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 0,2 \text{ M}\Omega$ $R_{g2} = 1,0 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 1,5 \text{ k}\Omega$ $I_a = 0,87 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,16 \text{ mA}$		$U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max} = 1,0 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max} = 200 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max} = 0,2 \text{ W}$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $R_{g1} \text{ max} = 3 \text{ M}\Omega$ $(N_a \geq 0,2 \text{ W})$ $R_{g1} \text{ max} = 10 \text{ M}\Omega$ $(N_a < 0,2 \text{ W})$ $R_{g1} \text{ max}^{(1)} = 20 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max} = 6 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max} = 100 \text{ V}$ $U_{f/k} \text{ max} = 50 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max} = 20 \text{ k}\Omega$
		$V = 175$ $V = 120$		
		$U_b = 100 \text{ V}$ $R_a = 0,2 \text{ M}\Omega$ $R_{g2} = 1,0 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 3,0 \text{ k}\Omega$ $I_a = 0,29 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,055 \text{ mA}$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
<p>Fortsetzung</p> <p>EF 86</p> <p>Die EF 86 ist ohne Maßnahmen gegen Mikrofonie und Brumm in Kraftverstärkern verwendbar, in denen die maximale Leistung mit einer Eingangsspannung von $U_{g\sim} \geq 5 \text{ mV}$ und in Empfängern, in denen die Ausgangsleistung von 50 mW mit einer Eingangsspannung von $U_{g\sim} \geq 0,5 \text{ mV}$ erzielt wird. In beiden Fällen muß $R_{g1} \leq 1 \text{ M}\Omega$ sein.</p>		NF-Widerstandsverstärker, Triodenschaltung (Schirmgitter an Anode)		
		$U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1}' = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 1,2 \text{ k}\Omega$ $I_a = 1,5 \text{ mA}$	$V = 29$	
		$U_b = 100 \text{ V}$ $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1}' = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 2,5 \text{ k}\Omega$ $I_a = 0,48 \text{ mA}$	$V = 26$	
		Kapazitäten		
		$c_e = 4 \text{ pF}$ $c_a = 5,2 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,050 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,002 \text{ pF}$		
		1) Bei Vorspannungserzeugung nur durch R_{g1}		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 89 Mittelsteile Regelpentode für HF-, ZF-, NF-Verstärkung	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$	HF- und ZF-Verstärker¹⁾		$U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 2,25 \text{ W}$ $U_{g2L \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max}} = 0,45 \text{ W}$ $R_{g3 \text{ max}} = 10 \text{ k}\Omega$ $R_{g1(k) \text{ max}} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(g) \text{ max}} = 22 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 16,5 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 100 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$
	$U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 9 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3 \text{ mA}$ $S = 3,6 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,26 \%$ $\mu_{g2/g1} = 19$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$	$U_b = U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 50 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 95 \text{ V})$ $R_k = 160 \Omega$ $(U_{g1} = -1,95 \text{ V})$ $I_a = 9,2 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,1 \text{ mA}$	$S = 3,6 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,9 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3,75 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_{\bar{a}} \text{ ca. } 4,2 \text{ k}\Omega$	
		$U_{g1} = -20 \text{ V}$ $U_{g2} = 222 \text{ V}$ $I_a = 2,1 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,56 \text{ mA}$	$S = 0,24 \text{ mA/V}$ $R_i > 10 \text{ M}\Omega$	
		HF- und ZF-Verstärker²⁾		
		$U_b = U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 60 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 61 \text{ V})$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$	$S = 4,7 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,7 \text{ M}\Omega$ $r_{\bar{a}} \text{ ca. } 2,4 \text{ k}\Omega$	



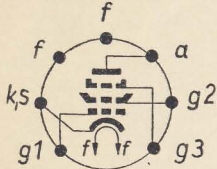
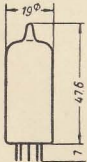
Novalsockel

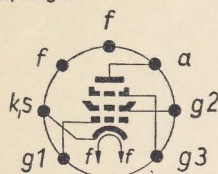


Nenngröße 45 nach DIN 41539

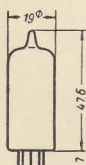
Fassung nach DIN 41559

Gewicht: ca. 12 g

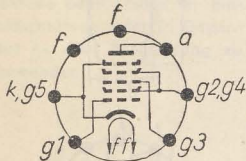
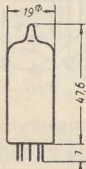
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte				Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte						
<div>EF 98 *)</div> <div>Pentode</div> <div>für ZF- und NF-Verstärkung sowie Mischung in Auto- empfängern</div> <div></div> <div>7 stiftiger Miniatursockel</div> <div></div> <div>Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 10 g</div>	<div>$U_f = 6,3 \text{ V}$</div> <div>$I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ oder $I_f = 300 \text{ mA}$</div> <div>$U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$</div>	<div>$U_a = 12,6$</div> <div>$U_{g3} = 0$</div> <div>$U_{g2} = 6,3$</div> <div>$U_{g1} = -0,75$</div> <div>$I_a = 2,0$</div> <div>$I_{g2} = 0,7$</div> <div>$S = 2,0$</div> <div>$R_i = 250$</div>	<div>$6,3$</div> <div>0</div> <div>$3,2$</div> <div>$-0,8$</div> <div>$0,6$</div> <div>$0,2$</div> <div>$1,0$</div> <div>150</div>	<div>V</div> <div>V</div> <div>V</div> <div>V</div> <div>mA</div> <div>mA</div> <div>mA/V</div> <div>$\text{k}\Omega$</div>	<div>$U_a \text{ max } 30 \text{ V}$</div> <div>$N_a \text{ max } 0,5 \text{ W}$</div> <div>$U_{g2} \text{ max } 30 \text{ V}$</div> <div>$Ng2 \text{ max } 0,5 \text{ W}$</div> <div>$R_{g1} \text{ max } 20 \text{ M}\Omega$</div> <div>$I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$</div> <div>$U_f/k \text{ max } 30 \text{ V}$</div>		
		<div>Kapazitäten</div> <div>$c_e = 6,5 \text{ pF}$</div> <div>$c_a = 4 \text{ pF}$</div> <div>$c_{g1/a} = 0,02 \text{ pF}$</div>					



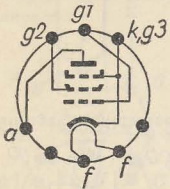
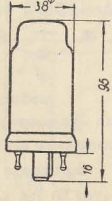
7 stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 38 nach DIN 41 537
 Fassung nach DIN 41 557
 Gewicht: ca. 10 g

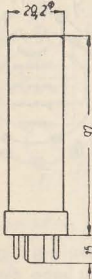
Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte					
EH 90 (E 7031) Heptode mit geringem Aussteuerbereich für Amplitudensieb- und Spezi- zialschaltungen	Parallelheizung $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ Serienheizung $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$		$U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g(2+4)} = 30 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g1} = -1 \text{ V}$ $I_a = 0,75 \text{ mA}$ $I_{g(2+4)} = 1,10 \text{ mA}$		$S_a/g_1 = 0,95 \text{ mA/V}$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$	$U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1 \text{ W}$ $U_{g(2+4)L} \text{ max } 300 \text{ V}$ $U_{g(2+4)} \text{ max } 100 \text{ V}$ $N_{g(2+4)} \text{ max } 1 \text{ W}$ $R_{g3} \text{ max } 2 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 14 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 200 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$
 7stiftiger Miniatursockel	$U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g(2+4)} = 30 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g1} = -1 \text{ V}$ $I_a = 0,75 \text{ mA}$ $I_{g(2+4)} = 1,1 \text{ mA}$ $S_a/g_1 = 0,95 \text{ mA/V}$ $S_a/g_3 = 1,25 \text{ mA/V}$ $U_{g1}^{1)} = -2,5 \text{ V}$ $U_{g3}^{1)} = -2,2 \text{ V}$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$		$U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g(2+4)} = 30 \text{ V}$ $U_{g3} = -1 \text{ V}$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 0,80 \text{ mA}$ $I_{g(2+4)} = 4,0 \text{ mA}$ $U_{g3} = -2,2 \text{ V}$ $I_a = 0,050 \text{ mA}$		$S_a/g_3 = 1,25 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,7 \text{ M}\Omega$ Kapazitäten $c_e(g_3) = 7,0 \text{ pF}$ $c_e(g_1) = 5,5 \text{ pF}$ $c_a = 7,5 \text{ pF}$ $c_{g3/a} \leq 0,36 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,05 \text{ pF}$ $c_{g1/g3} \leq 0,15 \text{ pF}$	
	Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 10 g					
		1) Für $I_a = 50 \mu\text{A}$				

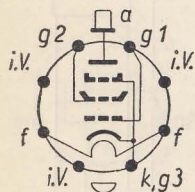
Nenngröße 38 nach DIN 41 537
 Fassung nach DIN 41 557
 Gewicht: ca. 10 g

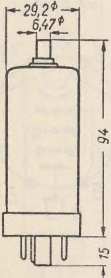
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
<p>EL 12 N Hochleistungs-Endpentode</p>  	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 1,2 \text{ A}$	<p>Eintakt-A-Betrieb</p> $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $R_k = 90 \Omega$ $I_a = 72 \text{ mA}$ $I_{g2} = 11 \text{ mA}$ $S = 15 \text{ mA/V}$	$S = 15 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,5 \%$ $R_i = 30 \text{ k}\Omega$ $N \sim = 8 \text{ W}$ $U_{g1} \sim = 4,5 \text{ V}$ $= 0,3 \text{ V}$ $k = 10 \%$	$U_{aL} \text{ max} = 650 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 425 \text{ V}$ $Q_{a \text{ max}} = 18 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max} = 650 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} = 425 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max}} = 2,8 \text{ W}$ $N_{g2d \text{ max}} = 5 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max}} = 0,7 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 90 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 50 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 5 \text{ k}\Omega$
		<p>2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb</p> $U_a = 425 \text{ V}$ $U_{g2} = 425 \text{ V}$ $R_{k^{(1)}} = 2 \times 350 \Omega$ $R_{a/a} = 8 \text{ k}\Omega$ $I_a = 2 \times 42 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \times 7 \text{ mA}$	$N \sim = 25 \text{ W}$ $U_{g1/g1} \sim = 2 \times 12,5 \text{ V}$ $k = 4,2 \%$	
		<p>Kapazitäten</p> $c_e = 17 \text{ pF}$ $c_a = 8 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,4 \text{ pF}$	<p>¹⁾ Es müssen getrennte Kathodenwiderstände verwendet werden</p>	

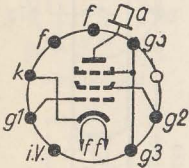
Sockel zu Fassung nach DIN 41 509
Gewicht: ca 50 g

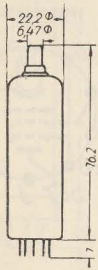
Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte				Grenzwerte		
Schaltung und Abmessungen	statische Werte								
EL 34 (E 7032) Endpentode mit einer max. Anodenverlustleistung von 25 W. Sie ist als Pentode oder Triode in Eintaktschaltung oder in Gegentakt A-, AB-, B-Schaltung zu verwenden	U_f	= 6,3 V	V	Eintakt-A-Betrieb				$U_{aL} \text{ max}$	2000 V
	I_f	ca. 1,5 A	A	U_b	= 265 V	S	= 11 mA/V	$U_{a \text{ max}}^{(3)}$	800 V
	U_a	= 250 V	V	U_a	= 250 V	R_i	= 15 k Ω	$Q_a \text{ max}$	25 W
	U_{g3}	= 0 V	V	R_a	= 2 k Ω	$N \sim$	11 W	$Q_{ad} \text{ max}$	27,5 W
	U_{g2}	= 265 V	V	U_{g3}	= 0 V	$U_{g1} \sim$	= 8,7 V	$U_{g2L} \text{ max}$	800 V
	U_{g1}	= -13,5 V	V	U_{g2}	= 265 V	=	= 10 %	$U_{g2} \text{ max}$	425 V
	I_a	= 100 mA	A	U_{g1}	= -13,5 V	k	= 10 %	$N_{g2} \text{ max}$	8 W
	I_{g2}	= 14,9 mA	A	I_a	= 100 mA	$U_{g1} \sim (50 \text{ mW})$	= 0,5 V	$R_{g1}(k) \text{ max}$	0,7 M Ω
	S	= 11 mA/V		I_{g2}	= 14,9 mA			$R_{g1}(f) \text{ max}$	0,5 M Ω
	D_2	= 9 %						U_{g1e}	-1,3 V
	$\mu_{g2/g1}$	= 11		Gegentakt-AB-Betrieb				$(I_{g1} \leq 0,3 \mu A)$	
	R_i	= 15 k Ω		U_b	= 375 V	$N \sim$	35 W	$I_k \text{ max}$	150 mA
				U_a	= 355 V	$U_{g1} \sim$		$U_f/k \text{ max}$	100 V
				R_a/a	= 3,4 k Ω	=	21 V	$R_f/k \text{ max}$	20 k Ω
				U_{g3}	= 0 V	k	= 5 %	$t_{kolben} \text{ max}$	230 °C
				$R_{g2}^{(1)}$	= 500 Ω				
				$R_k^{(1)}$	= 130 Ω				
				I_{ad}	= 2×95 mA				
				I_{g2d}	= 2×22,5 mA				
				I_a	= 2×75 mA	$U_{g1} \sim$			
				I_{g2}	= 2×11,5 mA	=	0 V		

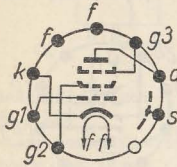
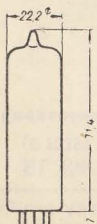
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
<div>Fortsetzung</div> <div>EL 34</div> <div></div>	<div>Kapazitäten</div> <div><div><div><div>c_e</div><div>15,5</div><div>pF</div></div><div>c_a</div><div>7,2</div><div>pF</div></div><div><div>$c_{g1/a}$</div><div>1,0</div><div>pF</div></div><div>$c_{g1/f}$</div><div>1,0</div><div>pF</div></div> <div><div>$c_{k/f}$</div><div>11</div><div>pF</div></div>	<div>Gegentakt-AB-Betrieb, Trioden-schaltung²⁾</div> <div><div><div>$U_b = 400$</div><div>V</div></div><div>$N_{\sim} = 16,5$</div><div>W</div></div> <div><div>$R_a/a = 5$</div><div>kΩ</div></div> <div>$U_{g1\sim} = 22$</div> <div>V</div> <div><div>$R_{k1}) = 220$</div><div>Ω</div></div> <div>$k = 3$</div> <div>%</div> <div>$I_{ad} + I_{g2d} = 2 \times 71$</div> <div>mA</div> <div><div>$I_a + I_{g2} = 2 \times 65$</div><div>mA</div></div> <div>$U_{g1\sim} = 0$</div> <div>V</div>		
Sockel nach DIN 41 538 Gewicht: ca. 41		<div>Gegentakt-B-Betrieb</div> <div><div><div>$U_{ba} = 800$</div><div>V</div></div><div>$N_{\sim} = 100$</div><div>W</div></div> <div>$U_a = 775$</div> <div>V</div> <div><div>$R_a/a = 11$</div><div>kΩ</div></div> <div>$U_{g1\sim} = 23,4$</div> <div>V</div> <div>$U_{g3} = 0$</div> <div>V</div> <div><div>$k = 5$</div><div>%</div></div> <div><div>$U_{bg2} = 400$</div><div>V</div></div> <div>$R_{g21}) = 750$</div> <div>Ω</div> <div>$U_{g1} = -39$</div> <div>V</div> <div>$I_{ad} = 2 \times 91$</div> <div>mA</div> <div>$I_{g2d} = 2 \times 19$</div> <div>mA</div> <div><div>$I_a = 2 \times 25$</div><div>mA</div></div> <div>$U_{g1\sim} = 0$</div> <div>V</div> <div>$I_{g2} = 2 \times 3$</div> <div>mA</div>		
		<div>¹⁾ Für beide Röhren gemeinsam</div> <div>²⁾ g2 an a, g3 an k</div> <div>³⁾ ohne Aussteuerung 1000 V</div>		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EL 36 Endpentode für die Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern, insbesondere für Bildröhren mit einem Ablenkwinkel von 90°.	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 1,2 A $U_a = 170$ V $U_{g2} = 170$ V $U_{g1} = -21$ V $I_a = 100$ mA $I_{g2} = 8$ mA $S = 11$ mA/V $D_2 = 17,8$ % $\mu_{g2/g1} = 5,6$ $R_i = 5,5$ k Ω	Endstufe für Zeilenablenkung $U_a = 170$ V $U_{g2} = 170$ V $U_{g1} = -1$ V $i_{a\Omega} = 550$ mA $U_a = 70$ V $U_{g2} = 170$ V $U_{g1} = -1$ V $i_{a\Omega} = 500$ mA		$u_{a\Omega} \max^1)$ + 7 kV $-u_{a\Omega} \max^1)$ 1,5 kV $U_{aL} \max$ 550 V $U_a \max$ 250 V $Q_a \max$ bei $N_{g2} \max$ ≤ 4 W 12 W > 4 W ... $\leq 4,5$ W 10 W $> 4,5$ W ... 5 W 8 W $U_{g2L} \max$ 550 V $U_{g2} \max$ 250 V $N_{g2} \max^2)$ 5 W $-u_{g1\Omega} \max^1)$ 1 kV $R_{g1} \max$ 0,5 M Ω U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$) $I_k \max$ 200 mA $U_{f/k} \max$ 200 V
 Oktalsockel		Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei $U_a = 70$ V und $U_{g2} = 170$ V $i_{a\Omega} \leq 350$ mA ist. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrenstreuungen und Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt.		

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung EL 36  Sockel nach DIN 41 538 Anschlußkappe nach DIN 41 535 Gewicht: ca. 40 g		Kapazitäten c_e 19 pF c_a 8 pF $c_{g1/a} \leq 1,1$ pF 1) Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 μ s. 2) Während der Anheizzeit der Zeilen- schalterdiode darf N_{g2} max 7 W betragen.	$R_{f/k}$ max 20 k Ω t_{kolben} max 220 °C

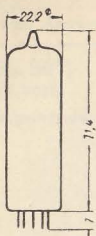
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
EL 81 (E 7033) Endpentode für Zeilenablenkstufen in Fern- sehempfängern oder als Gegen- taktendstufe in NF-Verstärkern  Novalsockel	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 1 A U_a 250 V U_{g3} 0 V U_{g2} 250 V U_{g1} -38,5 V I_a 32 mA I_{g2} 2,4 mA S 4,6 mA/V $D2$ 19,6 % $\mu_{g2/1}$ 5,1 R_i 15 k Ω	NF-Verstärker, Gegentakt-B- Betrieb $U_a = 200$ V $R_{a/a} = 2,5$ k Ω $U_{g3} = 0$ V $U_{bg2} = 200$ V $R_{g2}^{(1)} = 1$ k Ω $U_{g1} = -31,5$ V $I_{ad} = 2 \times 87$ mA $I_{g2d} = 2 \times 12,5$ mA $I_a = 2 \times 25$ mA $I_{g2} = 2 \times 2$ mA Kapazitäten c_e 14,7 pF c_a 6,0 pF $c_{a/k} \leq 0,1$ pF $c_{g1/a} \leq 0,8$ pF $c_{g1/f} \leq 0,2$ pF	u_{aL} max ²⁾ ± 7 kV U_{aL} max 550 V U_a max 300 V Q_a max 8 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 300 V N_{g2} max 4,5 W N_{g2} max ³⁾ 6 W $Q_a + N_{g2}$ max 10 W R_{g1} max 0,5 M Ω U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leq 0,3$ μ A) I_k max 180 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 k Ω t_{kolben} max 200 °C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung EL 81</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Anschlußkappe nach DIN 41 535 Gewicht: ca. 17 g</p>		<p>Betriebshinweise</p> <p>Der Anodenspitzenstrom beträgt bei einer neuen Röhre im Durchschnitt: $i_a = 420 \text{ mA}$ bei $U_a = 70 \text{ V}$, $U_{g2} = 200 \text{ V}$, $U_{g1} = -1 \text{ V}$</p> <p>Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei $U_a = 70 \text{ V}$ und $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $i_a \leq 310 \text{ mA}$ beträgt.</p> <p>Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt.</p> <p>1) Gemeinsamer Schutzwiderstand 2) Impulszeit max. 18% einer Periode mit einem Maximum von $18 \mu\text{s}$ 3) Während der Anheizzeit der Kathode</p>	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>EL 83 (E 7034) Bildendpentode</p> <p>für Fernsehempfänger oder als Endstufe im Breitbandverstärker</p>  <p>Novalsockel</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g</p>	<p>$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 700 \text{ mA}$</p> <p>$U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $U_{g1} = -5,5 \text{ V}$ $I_a = 36 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 10,5 \text{ mA/V}$ $D_2 = 4,16 \%$ $\mu_{g2/g1} = 24$ $R_i = 100 \text{ k}\Omega$</p>	<p>Bildendverstärker</p> <p>$U_b = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_a = 5 \text{ k}\Omega$ $R_k = 500 \Omega$ $(U_{g1} \text{ ca. } -6,2 \text{ V})$ $I_a = 10,4 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \text{ mA}$</p> <p>Kapazitäten</p> <p>$c_e = 10,4 \text{ pF}$ $c_a = 6,6 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,12 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,15 \text{ pF}$</p>	<p>$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 9 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 2 \text{ W}$ $R_{g1(k)} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f)} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 70 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$</p>

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EL 84 (E 7035) Endpentode	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 760 \text{ mA}$ $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $U_{g1} = -7,5 \text{ V}$ $I_a = 48 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5,5 \text{ mA}$ $S = 11 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,2 \%$ $\mu_{g2/g1} = 19$ $R_i = 30 \text{ k}\Omega$	Eintakt-A-Betrieb $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $R_k = 140 \Omega$ $(U_{g1} = -7,5 \text{ V})$ $R_a = 5,5 \text{ k}\Omega$ $I_a = 48 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5,5 \text{ mA}$ $S = 11 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,2 \%$ $\mu_{g2/g1} = 19$ $R_i = 30 \text{ k}\Omega$ Gegentakt-AB-Betrieb $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $R_{k^3} = 2 \times 260 \Omega$ $R_{a/a} = 8 \text{ k}\Omega$ $I_a = 2 \times 31 \text{ mA}$ $I_{ad} = 2 \times 42 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \times 3,5 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 2 \times 8 \text{ mA}$		$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 12 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 1,5 \text{ W}$ $N_{g2d} \text{ max } 2,5 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 75 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 50 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$

Novalsockel



Nenngröße 62 nach
DIN 41539
Fassung nach DIN 41559
Gewicht: ca. 18 g

Kapazitäten

$c_e = 11 \text{ pF}$
 $c_a = 6 \text{ pF}$
 $c_{g1/a} \leq 0,7 \text{ pF}$
 $c_{g1/f} \leq 0,15 \text{ pF}$

- 1) Feste Gittervorspannung (nur für Messungen)
- 2) Automatische Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand
- 3) Für Betriebsspannungen bis 250 V ist ein gemeinsamer Kathodenwiderstand von 130Ω zulässig

Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis

$$\frac{I_1}{I_2} \geq 0,6 \text{ sein soll.}$$

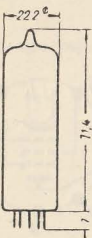
I_1 = Kathodenstrom der Endröhre.

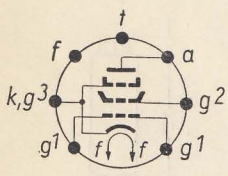
I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre.

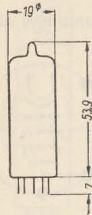
Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000Ω oder bzw. und vor

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung EL 84		<p>das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100Ω zu legen oder andere geeignete Maßnahmen zur Unterdrückung von UKW-Schwingungen vorzusehen.</p> <p>Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.</p> <p>Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.</p>	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EL 86* (E 7036) Endpentode	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 760 \text{ mA}$ $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $U_{g1} = -12,5 \text{ V}$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$ $\mu_{g2/g1} = 8$	Eintakt-A-Betrieb $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $R_k = 170 \Omega$ $(U_{g1} = -12,5 \text{ V})$ $R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 22 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $N \sim 1) = 5,6 \text{ W}$ $U_{g1} \sim 7 \text{ V}$ $k = 10 \%$ $U_{g1} \sim (50 \text{ mW}) = 0,5 \text{ V}$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 250 \text{ V}$ $Q_{a \text{ max }} 12 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 200 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max }} 1,75 \text{ W}$ $N_{g2d \text{ max }} 4,5 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max }} 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max }} 100 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max }} 100 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max }} 20 \text{ k}\Omega$
 Novalsockel		Kapazitäten $c_e 12 \text{ pF}$ $c_a 6 \text{ pF}$ $c_{g1/a} < 0,6 \text{ pF}$ $c_{g1/f} < 0,25 \text{ pF}$	
		¹⁾ Gemessen bei $I_a = 70 \text{ mA}$ Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung EL 86</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 18 g</p>		<p>nung betrieben werden, wobei das Verhältnis</p> $\frac{I_1}{I_2} \geq 0,6 \text{ sein soll.}$ <p>I_1 = Kathodenstrom der Endröhre. I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre. Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100 Ω zu legen oder andere geeignete Maßnahmen zur Unterdrückung von UKW-Schwingungen vorzusehen. Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt, und dieses erheblich überlastet wird. Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.</p>	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>EL 95 Endpentode für Eintakt-A-, Gegentakt-A-, B- und AB-Betrieb</p>  <p>7 stiftiger Miniatursockel</p>	<p>Parallelheizung</p> <p>$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$</p> <hr/> <p>$U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $U_{g1} = -9 \text{ V}$ $I_a = 24 \text{ mA}$ $I_{g2} = 4,5 \text{ mA}$ $S = 5 \text{ mA/V}$ $R_i = 80 \text{ k}\Omega$ $\mu_{g2/g1} = 17$</p>	<p>Eintakt-A-Betrieb</p> <p>$U_a = 250 \text{ } 200 \text{ V}$ $N \sim = 3,0 \text{ } 2,3 \text{ W}$ $U_{g2} = 250 \text{ } 200 \text{ V}$ $k = 12 \text{ } 12 \%$ $R_k = 320 \text{ } 230 \text{ }\Omega$ $U_{g1} \sim = 5,0 \text{ } 4,5 \text{ V}$ $I_a = 24 \text{ } 23 \text{ mA}$ $U_{g1} \sim (50 \text{ mW}) = 0,5 \text{ } 0,5 \text{ V}$ $I_{g2} = 4,5 \text{ } 4,2 \text{ mA}$ $R_a = 10 \text{ } 8 \text{ k}\Omega$</p> <p>Gegentakt-AB-Betrieb</p> <p>$U_a = 250 \text{ } 200 \text{ V}$ $U_{g1/g1} \sim = 2 \times 4,5 \text{ } 2 \times 3,5 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ } 200 \text{ V}$ $N \sim = 7 \text{ } 4,1 \text{ W}$ $R_k = 2 \times 360 \text{ } 2 \times 360 \text{ }\Omega$ $k = 5 \text{ } 4,5 \%$ $R_{a/a^1} = 10 \text{ } 10 \text{ k}\Omega$ $I_a = 2 \times 22 \text{ } 2 \times 17,5 \text{ mA}$ $I_{ad} = 2 \times 26 \text{ } 2 \times 20 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \times 4,2 \text{ } 2 \times 3,2 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 2 \times 7,5 \text{ } 2 \times 5,2 \text{ mA}$</p>	<p>$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 6 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$ $Ng2 \text{ max } 1,25 \text{ W}$ $Ng2d \text{ max } 2,5 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 2 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} 1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \text{ }\mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 35 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$</p>

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
<p>Fortsetzung EL 95</p>  <p>Nenngröße 44 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 10 g</p>		<p>Gegentakt-B-Betrieb</p> <p> $U_a = 250 \quad 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \quad 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -13 \quad -10 \text{ V}$ $R_{a/a^1) = 10 \quad 10 \text{ k}\Omega$ $I_a = 2 \times 8 \quad 2 \times 7 \text{ mA}$ $I_{ad} = 2 \times 27 \quad 2 \times 19 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \times 1,2 \quad 2 \times 1,2 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 2 \times 7,2 \quad 2 \times 5 \text{ mA}$ </p> <p> $U_{g1/g1 \sim} = 2 \times 4,5 \quad 2 \times 3,5 \text{ V}$ $N \sim = 6,5 \quad 4 \text{ W}$ $k = 3,5 \quad 3,5 \%$ </p> <p>Kapazitäten</p> <p> $c_e \quad 5,3 \text{ pF}$ $c_a \quad 3,0 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,4 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,2 \text{ pF}$ </p> <p>¹⁾ von Anode zu Anode</p> <p>Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halb-automatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis</p>	

$$\frac{I_1}{I_2} \geq 0,6 \text{ sein soll.}$$

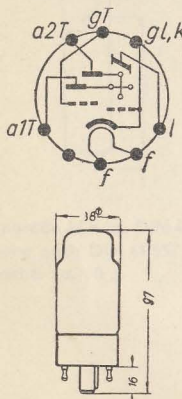
I_1 = Kathodenstrom der Endröhre

I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre.

Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100Ω zu legen oder andere geeignete Maßnahmen zur Unterdrückung von UKW-Schwingungen vorzusehen.

Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.

Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.

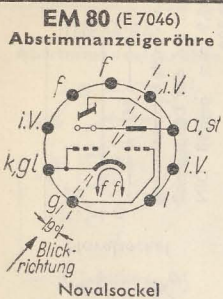
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte				Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte					
EM 11 Doppelbereich- Abstimmanzeigeröhre 	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$	$U_l = 250$ $I_l = 0,46$ (bei $U_g = 0 \text{ V}$)	200	100	V mA	$U_{aIL \text{ max}} = U_{aII \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{aI \text{ max}} = U_{aII \text{ max}}$ $= U_{b \text{ max}}^{1)} 300 \text{ V}$ $N_{aI \text{ max}} = N_{aII \text{ max}} 0,5 \text{ W}$ $U_{IL \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_I \text{ max } 250 \text{ V}$ $U_I \text{ min } 90 \text{ V}$ $R_g \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} (-I_g \leq 0,3 \mu\text{A}) -1,3 \text{ V}$ $I_{k \text{ max}} 5 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} 100 \text{ V}$
	a) Winkelung durch Stegpaar 1 [für empfindliche Anzeige (schwache Sender)]					
	$U_{b1)} = 250$ $R_{aI} = 2$ $U_g = 0 -4$ $I_{aI} = 0,12 \text{ } 0,07$ $\beta^{12)} = 75 \text{ } 15$	200 2 0 -3 0,1 0,06 75 18	100 2 0 -2 0,05 0,03 75 15	V $\text{M}\Omega$ V mA $^\circ$		
	b) Winkelung durch Stegpaar 2 (für starke Sender)					
	$U_{b1)} = 250$ $R_{aII} = 1$ $U_g = 0 -20$ $I_{aII} = 0,25 \text{ } 0,08$ $\beta^{12)} = 83 \text{ } 5$	200 1 0 -20 0,2 0,06 82 3	100 1 0 -10 0,1 0,03 80 3	V $\text{M}\Omega$ V mA $^\circ$		

Sockel zu Fassung nach
DIN 41 509
Gewicht: ca. 45 g

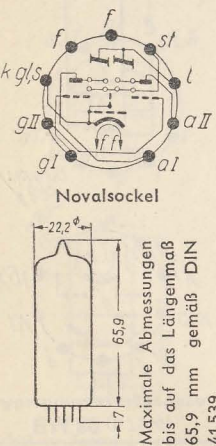
1) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand
2) Schattenwinkel

Sockel zu Fassung nach
DIN 41 509
Gewicht: ca. 45 g

1) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand
2) Schattenwinkel

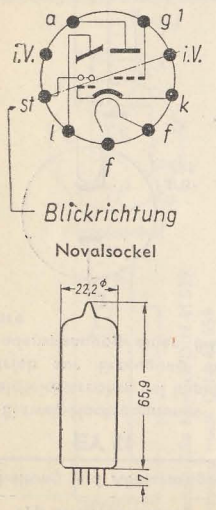
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EM 80 (E 7046) Abstimmanzeigeröhre  Novalsockel	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$	$U_{b1)} = 250$ $U_l = 250$ $R_a = 0,5$ $U_g = 0 -20$ $R_g = 3$ $I_a = 0,4 \quad 0,05$ $I_l = 0,85 \quad 1,7$ $\alpha^2) = 5 \quad 53$	V V $\text{M}\Omega$ V $\text{M}\Omega$ mA mA $^\circ$	$U_{aL \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} 0,2 \text{ W}$ $U_{IL \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{I \text{ max}} 300 \text{ V}$ $R_g \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} 4 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} 100 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} 20 \text{ k}\Omega$
		Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können		
		1) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand 2) Leuchtwinkel		

Nenngröße 50 nach DIN 41 539
Fassung nach DIN 41 559
Gewicht: ca. 13 g

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
EM 83 Abstimmanzeigeröhre  Novalsockel Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65,9 mm gemäß DIN 41 539.	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$	$U_b^{1)} = 250 \text{ V}$ $U_l = 250 \text{ V}$ $I_l = 2,5 \text{ mA}$ $R_{al} = R_{all} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{st} = 250^{2)} \text{ V}$ $U_g = 0 \dots -8 \text{ V}$ $s^{2)} = 4 \dots 23 \text{ mm}$	$U_{alL \text{ max}} = U_{allL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{al \text{ max}} = U_{all \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $U_{lL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{l \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $U_{l \text{ min}} = 200 \text{ V}$ $R_{g \text{ max}} = 3 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 8 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 100 \text{ V}$	Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können ¹⁾ Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand ²⁾ Leuchtstreifenlänge ³⁾ Möglicher Betriebswert, bessere Leuchtstreifenbegrenzung bei $U_{st} = 0 \text{ V}$

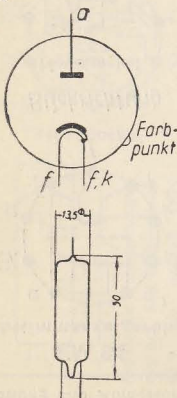
Fassung nach DIN 41 559

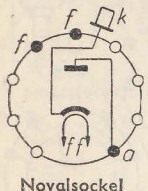

Gewicht: ca. 14 g

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
EM 84 Abstimmanzeigeröhre  Novalsockel Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65,9 mm gemäß DIN 41539	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 270 \text{ mA}$	Steuersteg mit Anode verbunden $U_b^{1)} = 250 \text{ V}$ $U_l = 250 \text{ V}$ $R_a = 500 \text{ k}\Omega$ $R_g = 3 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 \text{ V}$ $I_a = 0,45 \text{ mA}$ $I_l = 1,0 \text{ mA}$ $a^{2)} = 21 \text{ mm}$	$U_{a \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 0,5 \text{ W}$ $U_{l \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $U_{l \text{ min}} = 170 \text{ V}$ $R_{g \text{ max}} = 3 \text{ M}\Omega$ $I_{k \text{ max}} = 3 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 100 \text{ V}$	Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können. ¹⁾ Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand ²⁾ Abstand zwischen beiden Leuchtbalken

Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß
65,9 mm gemäß
DIN 41539

Fassung nach
DIN 41 559
Gewicht: ca. 15 g

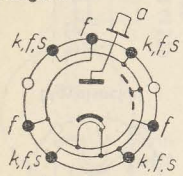
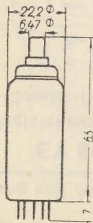
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EY 51 Einweg-Hochspannungs-Gleichrichterröhre bei Impulsbetrieb zur Erzeugung der Anodenspannung einer Bildröhre  Gewicht: ca. 4 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 90 \text{ mA}$	Die Röhre wird mit der nicht sinusförmigen Zeilenablenkspannung geheizt. Um die richtige Heizspannung einzustellen, empfiehlt es sich in verdunkeltem Raum einen Temperaturvergleich einer mit Gleich- oder Netzwechselstrom geheizten Röhre und einer im Fernsehgerät befindlichen EY 51 anzustellen. Kapazität $ca/k = 0,8 \text{ pF}$ a) Bei Verwendung von sinusförmiger Eingangsspannung von 50 Hz b) Bei Verwendung von sinusförmiger Eingangsspannung von 10...500kHz c) Bei Verwendung als Hochspannungs-gleichrichter mit Impulsbetrieb	a) b) c) $U_{Tr \text{ max}} = 5 \text{ kV}$ $U_{sperr \text{ max}} = 17 \text{ kV}$ $\bar{I}_{\text{max}} = 3 \text{ mA}$ $i_{a \text{ max}} = 80 \text{ mA}$ Tastverhältnis min 1:200 Impulsdauer max $5 \mu\text{s}$ $C_L \text{ max} = 100 \text{ nF}$ $R_z \text{ min} = 0,1 \text{ M}\Omega$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EY 81 Impuls-gleichrichter-röhre (Booster-Diode)  Novalsockel  Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 820 \text{ mA}$	Kapazitäten $cf/k = 4,8 \text{ pF}$ $ck/a+f = 8,8 \text{ pF}$	$u_{a/k \text{ max}}^1) = 4,5 \text{ kV}$ $\bar{I}_{\text{max}} = 150 \text{ mA}$ $i_{a/k \text{ max}} = 450 \text{ mA}$ Tastverhältnis max 1:5,5 Impulsdauer max $18 \mu\text{s}$ $C_L \text{ max} = 4 \mu\text{F}$ $U_{f/k \text{ max}}^2) = 800 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}}^3) = 4,5 \text{ kV}$

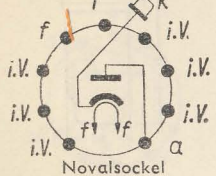
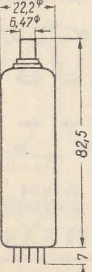
1) Max. 18% einer Periode und max 18 μs

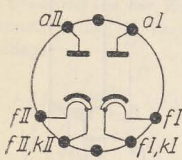
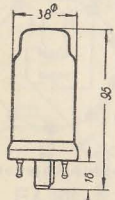
2) Wechselspannungsanteil $U_{eff \text{ max}} 220 \text{ V}$

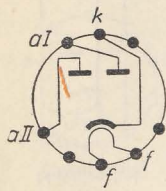
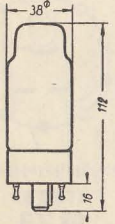
3) k pos., f neg.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EY 86 (E 7003) Hochspannungs-Gleichrichterröhre zum Gleichrichten der Zeilenrücklaufimpulse in Fernsehempfängern  Novalsockel  Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht ca. 15 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 90 \text{ mA}$	Impulsbetrieb $U_a = 18 \text{ kV}$ $\bar{I}_a = 0,15 \text{ mA}$		Impulsbetrieb $u_{a\text{flsperr max}}^{1)}$ 22 kV $i_{a\text{fl max}}^{2)}$ 40 mA $\bar{I}_a \text{ max}$ 0,8 mA $C_L \text{ max}$ 2 nF Betrieb bei $f = 50 \text{ Hz}$ $U_{a\sim \text{eff max}}$ 5 kV $\bar{I}_a \text{ max}$ 3 mA $R_v \text{ max}$ 0,1 M Ω $C_L \text{ max}$ 0,2 μF
		Die Betriebstoleranz der Heizspannung beträgt: für $\bar{I}_a \leq 200 \mu\text{A} \pm 15\%$ für $\bar{I}_a > 200 \mu\text{A} \pm 7\%$		
		Kapazität c_a/k 1,7 pF		
		¹⁾ Hierbei muß das Nachschwingen des Horizontaltransformators berücksichtigt werden. Es verursacht eine negative Spitzenspannung, die bis zu 22% von U_a betragen kann. Die max. Dauer von $u_{a\text{flsperr max}}$ kann 18% einer Periode betragen, darf aber 18 μs nicht überschreiten. Bei $\bar{I}_a = 0$ ist $u_{a\text{flsperr max}} = 24 \text{ kV}$. Absolutes Maximum für $u_{a\text{flsperr max}} = 27 \text{ kV}$.		²⁾ Die maximale Dauer von $i_{a\text{fl}}$ kann 10% einer Periode betragen, darf aber 10 μs nicht überschreiten.

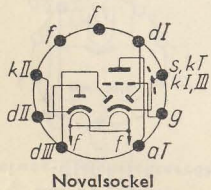
²⁾ Die maximale Dauer von $i_{a\text{fl}}$ kann 10% einer Periode betragen, darf aber 10 μs nicht überschreiten.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EY 88 *) Schaltdiode  Novalsockel  Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 20 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 1,25 \text{ A}$	Kapazitäten c_a 9 pF c_f/k 2 pF	$u_{a\text{flsperr max}}^{1)2)}$ 6 kV $U_{aL \text{ max}}$ 550 V $U_{ba \text{ max}}$ 250 V $\bar{I}_a \text{ max}$ 220 mA $i_{a\text{fl max}}^{1)}$ 550 mA $-\ +$ $\theta_{f/k \text{ max}}^{1)}$ 6,6 kV $U_{f/\text{Masse eff max}}^{3)}$ 220 V
		¹⁾ Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs ²⁾ Absolutes Maximum für $u_{a\text{flsperr max}} = 7,5 \text{ kV}$ ³⁾ Maximale Wechselfspannung zwischen Faden und Masse.	

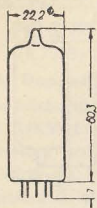
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte und Grenzwerte	
	stat. Werte		
EYY 13 Universal-Netzgleichrichter- röhre   Sockel zu Fassung nach DIN 41 509 Gewicht: ca. 45 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 2,5 \text{ A}$	Im Gebiet von 400 bis 550 V ist für beide Systeme zusammen die Bedingung zulässig: $2 \times U_{Tr} \times \bar{I} \leq 280000 \text{ mW.}$ Für ein System gilt entsprechend der halbe Wert. Ersatzwiderstand je Anode ²⁾ RE min bei U_{Tr} bis 350 V 80Ω bei U_{Tr} 350...550 V 100Ω CL max $32 \mu\text{F}$	Zweiweggleichrichter $U_{Tr} \text{ max } 2 \times 550 \quad 2 \times 400 \text{ V}$ $\bar{I} \text{ max } 250 \quad 350 \text{ mA}$ Einweggleichrichter $U_{Tr} \text{ max } 550 \quad 400 \text{ V}$ $\bar{I} \text{ max } 125 \quad 175 \text{ mA/ System}$ Spannungs- verdoppler¹⁾ $U_{Tr} \text{ max } 550 \quad 400 \text{ V}$ $\bar{I} \text{ max } 125 \quad 175 \text{ mA}$
		¹⁾ Bei Spannungsverdoppelung soll die maximale Gleichspannung nicht mehr als 1500 V betragen ²⁾ Der Ersatzwiderstand RE errechnet sich: $RE = R_v + R_s + \bar{u}^2 R_p$ R_v = Zusätzlicher Widerstand je Anode R_s = Ohmscher Widerstand der halben Sekundärwicklung R_p = Ohmscher Widerstand der Primärwicklung \bar{u} = Verhältnis halbe Sekundärwicklung zu Primärwicklung	

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte und Grenzwerte	
	statische Werte		
EZ 12 Zweiweg-Gleichrichterröhre   Sockel zu Fassung nach DIN 41 509 Gewicht: ca. 45 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 0,9 \text{ A}$	Für das Gebiet von 400 V bis 500 V ist die Bedingung zulässig: $2 \times U_{Tr} \times \bar{I} \leq 100000 \text{ mW}$	$U_{Tr} \text{ max } 2 \times 500 \quad 2 \times 400 \text{ V}$ und weniger $\bar{I} \text{ max } 100 \quad 125 \text{ mA}$ $\hat{i}_a \text{ max } 375 \text{ mA}$ $RE \text{ min}^1) 300 \Omega$ $CL \text{ max } 32 \mu\text{F}$ $U_{f/k}^+ \text{ max } 550 \text{ V}$
		¹⁾ Ersatzwiderstand je Anode Der Ersatzwiderstand RE errechnet sich: $RE = R_v + R_s + \bar{u}^2 R_p$ R_v = Zusätzlicher Vorwiderstand je Anode R_s = Ohmscher Widerstand der halben Sekundärwicklung R_p = Ohmscher Widerstand der Primärwicklung \bar{u} = Verhältnis halbe Sekundärwicklung zu Primärwicklung Bei Festlegung des Ersatzwiderstandes RE ist die Grenze des zulässigen Anodenspitzenstromes $\hat{i}_a \text{ max}$ zu beachten. Wird diese überschritten, so ist $RE > RE \text{ min}$ zu wählen.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
PABC 80 (E 7049) Dreifachdiode-Triode Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche, Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnissgleichrichtung. Triode zur NF-Verstärkung.	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 9,5 \text{ V}$ Diode $U_{dI} = 10 \text{ V}$ $I_{dI} = 2 \text{ mA}$ $R_{dI} = 5 \text{ k}\Omega$ Duodiode $U_{dII, III} = 5 \text{ V}$ $I_{dII, III} = 25 \text{ mA}$ $R_{dII, III} = 200 \Omega$ $0,67 \leq \frac{R_{dII}}{R_{dIII}} \leq 1,5$ Triode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$	Triode als NF-Verstärker $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 300 \text{ k}\Omega$ $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,45 \text{ mA}$ $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 100 \text{ k}\Omega$ $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,95 \text{ mA}$	für $U_{a\sim} = 4 \text{ V}$ $U_{e\sim} = 70 \text{ mV}$ $V = 57$ $k = 0,4 \%$ für $U_{a\sim} = 8 \text{ V}$ $U_{e\sim} = 140 \text{ mV}$ $V = 57$ $k = 1 \%$ für $U_{a\sim} = 4 \text{ V}$ $U_{e\sim} = 80 \text{ mV}$ $V = 50$ $k = 0,3 \%$ für $U_{a\sim} = 8 \text{ V}$ $U_{e\sim} = 160 \text{ mV}$ $V = 50$ $k = 0,7 \%$	Diode $\hat{U}_{dI \text{ sperr max}} = 350 \text{ V}$ $\hat{I}_{dI \text{ max}} = 6 \text{ mA}$ $I_{dI \text{ max}} = 1 \text{ mA}$ Duodiode (je System) $\hat{U}_{dII, III \text{ sperr max}} = 350 \text{ V}$ $\hat{I}_{dII, III \text{ max}} = 75 \text{ mA}$ $I_{dII, III \text{ max}} = 10 \text{ mA}$ Triode $U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max} = 1 \text{ W}$ $R_{g(k) \text{ max}} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g(g) \text{ max}}^{1)} = 22 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 5 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 150 \text{ V}$ $R_{f/k^2} \text{ max} = 20 \text{ k}\Omega$



Novalsockel



Nenngröße 50 nach DIN 41539
Fassung nach DIN 41559
Gewicht: ca. 12,5 g

1) Vorspannung nur durch R_g .
Der Wechselstromwiderstand im Gitterkreis für Netzfrequenz soll 400 k Ω nicht überschreiten.

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

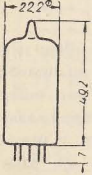
$I_a = 1,35 \text{ mA}$	Kapazitäten
$S = 1,5 \text{ mA/V}$	Diode
$D = 1,43 \%$	$cdI/k(I + III) + f + s = 1 \text{ pF}$
$\mu = 70$	Duodiode
$R_i = 46 \text{ k}\Omega$	$cdII/kII + f + s = 4,5 \text{ pF}$
	$cdIII/k(I + III) + f + s = 4,5 \text{ pF}$
	$ckII/dII + f + s = 4,4 \text{ pF}$
	$ckII/f = 2,1 \text{ pF}$
	Triode
	$c_e = 1,9 \text{ pF}$
	$c_a = 1,4 \text{ pF}$
	$c_{g/a} = 2,3 \text{ pF}$

Systeme gegeneinander

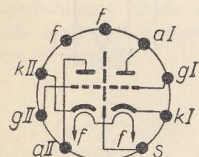
$c_a/dI \leq$	0,1 pF
$c_a/dIII \leq$	0,1 pF
$c_a/kII \leq$	0,01 pF
$c_g/dI \leq$	0,06 pF
$c_g/dIII \leq$	0,02 pF
$c_g/kIII \leq$	0,005 pF

Typ und Anwendung	H eizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PC 86 *) Steile UHF-Triode für HF-Eingangsstufen und Mischstufen bis 800 MHz	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 3,8 \text{ V}$ $U_a = 175 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $S = 14 \text{ mA/V}$ $\mu = 68$	Gitterbasisverstärker $U_a = 175 \text{ V}$ $S = 14 \text{ mA/V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $r_a = 250 \Omega$ $R_k = 125 \Omega$ selbstschwingende Mischstufe $U_b = 220 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $R_{av} = 5,6 \text{ k}\Omega$ $I_g = 50 \mu\text{A}$ $R_g = 50 \text{ k}\Omega$ Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $c_{eg/k+f} = 3,9 \text{ pF}$ $c_{a/k+f} = 0,3 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 2 \text{ pF}$ $c_{a/k} = 0,2 \text{ pF}$ $c_{g/k} = 3,6 \text{ pF}$ $c_{f/g} = 0,3 \text{ pF}$ $c_{k/f+g} = 6,6 \text{ pF}$ mit äußerer Abschirmung 22,5 mm \varnothing gemessen $c_{a/g+s} = 3,1 \text{ pF}$ $c_{k+f/g+s} = 4,2 \text{ pF}$ $c_{a/k+f} = 0,25 \text{ pF}$	$U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 220 \text{ V}$ $N_a \text{ max} = 2,2 \text{ W}$ $U_{g \text{ max}} = -50 \text{ V}$ $R_{g(k)} \text{ max} = 1 \text{ M}\Omega$ $I_{k \text{ max}} = 20 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ eff max}} = 50 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}}^{+1)} = 130 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$ $f_{kolben \text{ max}} = 165 \text{ } ^\circ\text{C}$
 Novalsockel 	Nenngroße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g		1) Dieser Gleichspannung darf eine Wechsellspannung bis zu $U_{f/k \text{ eff max}} = 50 \text{ V}$ über- lagert werden

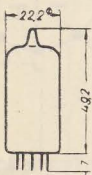
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PCC 84 (E 7023) Steile Doppeltriode für Kaskode-Schaltung in Fern- seh- und UKW-Empfängern für Frequenzen bis 220 MHz. System I wird als Kathoden- basis-, System II als Gitter- basisstufe verwendet. Beide Systeme sind gegenein- ander abgeschirmt; die Ab- schirmung ist mit g_{II} verbunden	$I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 7,2 \text{ V}$ je System $U_a = 90 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $D = 4,2 \%$ $\mu = 24$ $R_i = 4 \text{ k}\Omega$	je System $U_a = 90 \text{ V}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $D = 4,2 \%$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $\mu = 24$ $R_i = 4 \text{ k}\Omega$ $r_{el} \text{ ca. } 4 \text{ k}\Omega$ (f = 200 MHz) $F_I = 6,5$ Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $c_{al/kl+f} = 0,5 \text{ pF}$ $c_{al/kl+f+g_{II}+s} = 1,2 \text{ pF}$ $c_{gl/kl+f} = 2,3 \text{ pF}$ $c_{gl/al} = 1,1 \text{ pF}$ $c_{gl/f} = 0,25 \text{ pF}$ $c_{all/kl} = 0,17 \text{ pF}$ $c_{kll/g_{II}+f+s} = 4,5 \text{ pF}$ $c_{all/g_{II}+f+s} = 2,5 \text{ pF}$ $c_{kll/f} = 2,5 \text{ pF}$ $c_{all/g_{II}+s} = 2,3 \text{ pF}$ $c_{al/all} = 0,035 \text{ pF}$ $c_{gl/all} = 0,006 \text{ pF}$	je System $U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 180 \text{ V}$ $N_a \text{ max}^{2)} = 2 \text{ W}$ $R_{gI} \text{ max} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{gII(k)} \text{ max} = 20 \text{ k}\Omega$ $R_{gII(f)} \text{ max} = 100 \text{ k}\Omega$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$) $I_{k \text{ max}} = 18 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}}^{\pm} = 90 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}}^{+1)} = 250 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}}^{+} = 90 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$
 Novalsockel			

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung PCC 84  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 10 g		¹⁾ Gleichspannungsanteil max 180 V ²⁾ $N_{aI} + N_{aII} \max \leq 3,5 \text{ W}$	

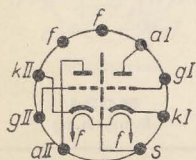
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PCC 85 (E 7024) Steile HF-Doppeltriode mit zwei getrennten Kathoden, Systeme gegeneinander ab- geschirmt. Oszillator-, Misch- und Verstärkerröhre für Fern- seh- und UKW-Empfänger.	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 8,5 \text{ V}$ je System $U_a = 170 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $S = 6,2 \text{ mA/V}$ $D = 2 \%$ $\mu = 50$ $R_i = 8 \text{ k}\Omega$	je System HF-Verstärker $U_b = 170 \text{ V}$ $R_{av}^{1)} = 1,5 \text{ k}\Omega$ $U_a = 155 \text{ V}$ $R_k = 160 \Omega$ $(U_g \text{ ca. } -1,4 \text{ V})$ $I_a = 8,7 \text{ mA}$ Selbstschwingende Mischstufe $U_b = 170 \text{ V}$ $R_{av}^{1)} = 4,7 \text{ k}\Omega$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{oszeff} = 2,8 \text{ V}$ $I_a = 4,8 \text{ mA}$ Kapazitäten je System $c_e = 3 \text{ pF}$ $c_a = 1,2 \text{ pF}$	je System $U_{aL} \max = 550 \text{ V}$ $U_a \max = 250 \text{ V}$ $N_a \max^{3)} = 2,5 \text{ W}$ $R_g \max = 1 \text{ M}\Omega$ $U_g \max = -100 \text{ V}$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \max = 15 \text{ mA}$ $U_{f/k}^{+} \max = 200 \text{ V}$ $U_{f/k}^{+} \max = 90 \text{ V}$ $R_{f/k} \max = 20 \text{ k}\Omega$



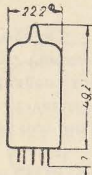
Novalsockel

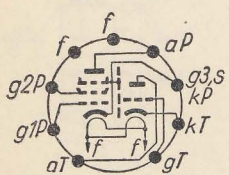
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung PCC 85  Nenngröße 40 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 9 g		c_a/k 0,18 pF c_g/a 1,5 pF c_{al}/all < 0,04 pF mit Abschirmung 22,5 mm \varnothing gemessen (Abschirmung an Kathode) c_a 1,9 pF c_{al}/all < 0,008 pF 1) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken 2) Bei $f = 100$ MHz 3) $N_{al} + N_{all} \max = 4,5$ W Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.	

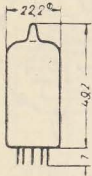
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
PCC 88*) (E7022) Steile Doppeltriode in Spanngittertechnik, die besonders für Kaskode-Schaltungen geeignet ist. System I wird in Kathodenbasis und System II in Gitterbasis-Schaltung benutzt. Ferner läßt sich die Röhre für HF- oder ZF-Verstärkung, für Kippschaltungen sowie als Misch- bzw. Phasenumkehr-röhre verwenden.	$I_f = 300$ mA U_f ca. 7 V (je System) $U_a = 90$ V $U_g = -1,2$ V $I_a = 15$ mA $S = 12,5$ mA/V $D = 3$ % $\mu = 33$ $R_i = 2,6$ k Ω $r_a = 300$ Ω	$U_a = 90$ V $U_g = -1,2$ V $I_a = 15$ mA $S = 12,5$ mA/V $R_i = 2,6$ k Ω Kapazitäten ohne äußere Abschirmung System I $c_g/k+f+s$ 3,3 pF $c_a/k+f+s$ 1,8 pF $c_a/k+f$ 0,5 pF c_g/a 1,4 pF c_g/f 0,15 pF System II $c_k/g+f+s$ 6,0 pF c_a/k 0,18 pF $c_a/g+f+s$ 2,8 pF c_g/a 1,4 pF c_k/f 2,7 pF Systeme gegeneinander $c_{al}/all \leq 0,045$ pF $c_{gl}/all \leq 0,005$ pF	(je System) $U_{aL} \max$ 550 V $U_a \max$ 130 V $N_a \max$ 1,8 W $I_k \max$ 25 mA $-U_g \max$ 50 V $R_g \max$ 1 M Ω $U_{f/k}^+ \max^1$ 130 V $U_{f/k}^+ / k \text{ eff} \max$ 50 V $t_{kolben} \max$ 170 °C

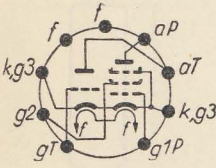


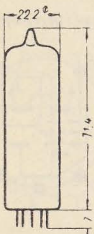
Novalsockel

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung PCC 88  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 10 g		Damit die maximal zulässige Anodenspannung bei geregelten Kaskode-Verstärkern nicht überschritten wird, muß die Gittervorspannung des Gitterbasis-systems über einen Spannungsteiler der Anodenspannungsquelle entnommen werden. Wird die Gittervorspannung des Eingangssystems (Kathodenbasisstufe) mit Hilfe des Gitterstromes am Gitterableitwiderstand erzeugt, dann darf die Anodenspannung dieses Systems im ungeregelten Zustand 75 V nicht überschreiten. ¹⁾ Dieser Gleichspannung darf eine Wechsellspannung bis zu $U_f/k_{eff \max} = 50 \text{ V}$ überlagert werden.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
PCF 82 (E 7056) Steile Triode - Pentode für Mischstufen, ZF-Verstärker, Amplitudensiebe und Multivibratoren in Fernsehempfängern	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 9 \text{ V}$ Triode $U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $S = 5,8 \text{ mA/V}$ $D = 2,85 \%$ $\mu = 35$ $R_i = 6 \text{ k}\Omega$ Pentode $U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 110 \text{ V}$ $U_{g1} = -0,9 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,5 \text{ mA}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $D_2 = 3,12 \%$ $\mu_{g2/g1} = 32$ $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$	Triode als Verstärker $U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $S = 5,8 \text{ mA/V}$ $\mu = 35$ $R_i = 6 \text{ k}\Omega$	Triode $U_{aL \max} 550 \text{ V}$ $U_{a \max} 300 \text{ V}$ $N_{a \max} 1,5 \text{ W}$ $R_{g \max} 1 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$) $I_{k \max} 20 \text{ mA}$ $U_{f/k \max} 220 \text{ V}$ $U_{f/k \max} 90 \text{ V}$ $R_{f/k \max} 20 \text{ k}\Omega$	Pentode $U_{aL \max} 550 \text{ V}$ $U_{a \max} 300 \text{ V}$ $N_{a \max} 2,0 \text{ W}$ $U_{g2L \max} 550 \text{ V}$ $U_{g2 \max} 300 \text{ V}$ $N_{g2 \max} 0,5 \text{ W}$ $R_{g1 \max} 1 \text{ M}\Omega$
 Novalsockel		Triode als Oszillator $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $R_g = 20 \text{ k}\Omega$ $I_a = 4,1 \text{ mA}$ $I_g = 160 \mu\text{A}$ $U_{osz} = -3,2 \text{ V}$ $U_{osz \text{ eff}} = 3 \text{ V}$		
		Pentode als Verstärker $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 110 \text{ V}$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$		

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
Fortsetzung PCF 82  Nenngröße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 10 g	Kapazitäten Triode c_e 2,5 pF c_a 0,4 pF $c_{g/a}$ 1,8 pF $c_{f/k}$ 3,0 pF Pentode c_e 5,2 pF c_a 2,6 pF $c_{g/a}$ 0,02 pF $c_{f/k}$ 3,0 pF Systeme gegeneinander $c_{aT/aP} \leq 0,07$ pF	$U_{g1} = -0,9$ V $I_a = 10$ mA $I_{g2} = 3,5$ mA Pentode als Mischstufe $U_b = U_a = 200$ V $R_{g2} = 45$ k Ω $(U_{g2} = 115$ V) $U_{g1} = 0$ V $R_{g1} = 1$ M Ω $I_a = 5,1$ mA $I_{g2} = 2,0$ mA $I_{g1} = 3,8$ μ A	$I_a = 10$ μ A $(U_{g1} = -10$ V) $S_c = 1,85$ mA/V $U_{osz eff} = 3$ V	$U_{g1e} -1,3$ V $(I_{g1} \leq 0,3$ μ A) $I_{k max} 20$ mA $U_{f/k max} 220$ V $U_{f/k max} 90$ V $R_{f/k max} 20$ k Ω

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
PCL 81 Triode und Endpentode universelle Verbundröhre für Fernsehempfänger  Novalsockel	$I_f = 300$ mA U_f ca. 14,7 V Triode $U_a = 150$ V $U_g = -1,9$ V $I_a = 1,3$ mA $S = 1,6$ mA/V $D = 1,8$ % $\mu = 56$ $R_i = 34$ k Ω Pentode $U_a = 170$ V $U_{g2} = 170$ V $U_{g1} = -5,3$ V $I_a = 30$ mA $I_{g2} = 4,8$ mA $S = 8,75$ mA/V $R_i = 22$ k Ω	Triode $U_b = 170$ V $R_a = 200$ k Ω $U_g = -1,5$ V Pentode $U_a = 170$ V $U_{g2} = 170$ V $U_{g1} = -5,3$ V $R_a = 6$ k Ω $R_{g1} = 1$ M Ω $I_a = 30$ mA $I_{g2} = 4,8$ mA $I_{g2d} = 10,5$ mA Über beide Systeme gemessen $U_{g1} \sim (50$ mW)	$I_a = 0,4$ mA $D = 1,8$ % $\mu = 55$ $V = 43$ $S = 8,75$ mA/V $R_i = 22$ k Ω $N \sim 2,2$ W $U_{g1} \sim 3,0$ V $k = 10$ % $U_{g1} \sim (50$ mW) $V = 0,4$ V $V = 44$	Triode $U_{aL max} 550$ V $U_{a max} 250$ V $N_{a max} 1$ W $R_{g max} 1,5$ M Ω $R_{g max}^{(1)} 0,5$ M Ω $U_{ge} -1,3$ V $(I_g \leq 0,3$ μ A) $I_{k max} 8$ mA $I_{k max}^{(2)} 100$ mA $I_{k max}^{(3)} 100$ mA $I_{g2d}^{(4)} 60$ mA Pentode $U_{aL max} 550$ V $U_{a max} 250$ V $U_{a max}^{(2)} 1,5$ kV $Q_{a max} 6,5$ W $U_{g2L max} 550$ V $U_{g2 max} 250$ V $N_{g2 max} 1,5$ W $N_{g2d max} 2$ W $R_{g1 max} 1,2$ M Ω

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung PCL 81</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 19 g</p> <p>1) Gitterwechselstromwiderstand bei NF-Verstärkung über beide Systeme 2) Impulszeit max. 10% einer Periode Impulsdauer max. 2 ms 3) Einzelimpulse 4) Dauerimpulsbetrieb</p>		<p>Diese Röhre darf nur mit halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden. Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen wird empfohlen, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 300 Ω zu legen.</p> <p>Zur Vermeidung von Selbsterregung soll bei Ausnutzung der vollen Verstärkung der Röhre die Fassung eine Abschirmung erhalten, die den unteren Teil der Röhre umgibt und an Masse liegen muß.</p> <p>Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.</p> <p>Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des</p>	<p>U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$) $I_{k \max}$ 45 mA $U_{f/k \max}$ 220 V $R_{f/k \max}$ 20 kΩ</p>

Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.

Bemessung der Schaltung bei Verwendung als Endröhre für die Vertikalablenkung in Fernsehgeräten:

Bei der Bemessung der Schaltung sind unvermeidliche Röhrenstreuungen und die Abnahme der Emissionsfähigkeit der Kathode während der Lebensdauer zu berücksichtigen. Sie ist so zu bemessen, daß kein höherer Spitzenstrom auftreten kann als

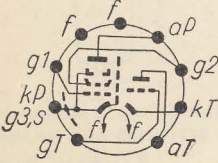
$$i_{a\max} = 35 \text{ mA bei } U_a = 35 \text{ V}$$

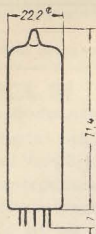
$$U_{g2} = 170 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -1 \text{ V}$$

Der Kathodenspitzenstrom im Trioden-
teil soll nicht größer sein als

$$i_{a\max} = 60 \text{ mA.}$$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
PCL 82 (E 7055) Triode — Endpentode für NF-Verstärkung oder Vertikalablenkung in Fernsehempfängern  Novalsockel	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 16 \text{ V}$	Triode als NF-Verstärker $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 220 \text{ k}\Omega$ $R_{g1} = 22 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 680 \text{ k}\Omega$ $R_{k'} = 0 \Omega$ $I_a = 0,61 \text{ mA}$		Triode $u_{aL} \text{ max}^{(2)} 600 \text{ V}$ $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1 \text{ W}$ $R_{g(g)} \text{ max}^{(1)} 22 \text{ M}\Omega$ $R_{g(k)} \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g(f)} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$
	Triode $U_a = 100 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $I_a = 3,5 \text{ mA}$ $S = 2,5 \text{ mA/V}$ $D = 1,4 \%$ $\mu = 70$	Pentode als NF-Verstärker Eintakt-A-Betrieb $U_a = 200 \text{ V}$ $R_a = 5,6 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -16 \text{ V}$ $I_a = 35 \text{ mA}$ $I_{g2} = 7 \text{ mA}$		$u_{aL} \text{ max}^{(2)} 2500 \text{ V}$ $U_{aL} \text{ max } 900 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 600 \text{ V}$ $-U_a \text{ max } 500 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 7 \text{ W}$ $(U_a \leq 250 \text{ V})$ $N_a \text{ max } 5 \text{ W}$ $(U_a > 250 \text{ V})$
	Pentode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -16 \text{ V}$ $I_a = 35 \text{ mA}$ $I_{g2} = 7 \text{ mA}$ $S = 6,4 \text{ mA/V}$ $D_2 = 10,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 9,5$ $R_i = 20 \text{ k}\Omega$	Kapazitäten Triode $c_e 2,7 \text{ pF}$ $c_a 4,0 \text{ pF}$ $c_{g/a} 4,5 \text{ pF}$ $c_{g/f} \leq 0,02 \text{ pF}$		
		Pentode $S = 6,4 \text{ mA/V}$ $D_2 = 10,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 9,5$ $R_i = 20 \text{ k}\Omega$ $N \sim = 3,5 \text{ W}$ $k = 10 \%$ $U_{g1} \sim = 6,6 \text{ V}$ $k = 10 \%$ $U_{g1} \sim (50 \text{ mW}) = 0,6 \text{ V}$		



Nenngröße 62 nach DIN 41539
Fassung nach DIN 41559
Gewicht: ca. 16 g

¹⁾ Vorspannung nur durch R_g

²⁾ Die maximale Impulsdauer kann 4% einer Periode betragen, darf aber 0,8 ms nicht überschreiten

Systeme gegeneinander

$c_{aT/g1P} \leq 0,020 \text{ pF}$	$U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$
$c_{gT/aP} \leq 0,020 \text{ pF}$	$U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$
$c_{gT/g1P} \leq 0,025 \text{ pF}$	$N_{g2} \text{ max } 1,8 \text{ W}$
$c_{aT/aP} \leq 0,25 \text{ pF}$	$N_{g2d} \text{ max } 3,2 \text{ W}$

Betriebshinweise

Triode als Oszillator

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß der Kathodenspitzenstrom nicht mehr als $i_k = 100 \text{ mA}$ beträgt. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt.

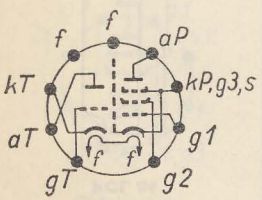
Es ist vorteilhaft, wenn bei Inbetriebnahme der Röhren auftretende Spitzenströme durch eine automatische Begrenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitter- und Anodenzuleitung.

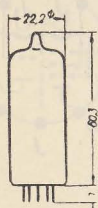
Pentode als Vertikalendstufe

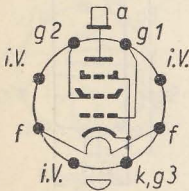
Die Schaltung soll so ausgelegt werden, daß ein Anodenspitzenstrom von $i_a = 85 \text{ mA}$ bei $U_a = 50 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$

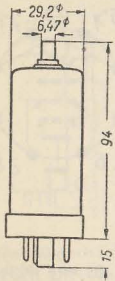
$U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$
$U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$
$N_{g2} \text{ max } 1,8 \text{ W}$
$N_{g2d} \text{ max } 3,2 \text{ W}$
$R_{g1(k)} \text{ max } 2 \text{ M}\Omega$
$R_{g1(f)} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$
$U_{g1e} -1,3 \text{ V}$
$(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$
$I_k \text{ max } 50 \text{ mA}$
$U_{f/k} \text{ max } 200 \text{ V}$
$R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$

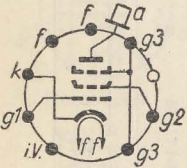
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung PCL 82		<p>bei maximaler Aussteuerung nicht überschritten wird. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt.</p> <p>Bei Unterheizung muß mit folgenden Werten gerechnet werden:</p> <p>$\hat{i}_a = 70 \text{ mA}$ bei $U_a = 50 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$.</p> <p>Der Anodenspitzenstrom neuer Röhren beträgt im Mittel:</p> <p>$\hat{i}_a = 135 \text{ mA}$ bei $U_a = 50 \text{ V}$, $U_{g2} = 170 \text{ V}$ und $U_{g1} = U_{g1e}$.</p>	

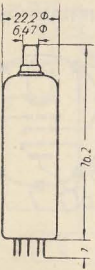
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
PCL 84 Triode-Endpentode <p>Die Triode eignet sich zur Abtrennung und Verstärkung der Synchronisierimpulse sowie für getastete Schwundregelung. Die Pentode ist als Bildendröhre im Fernsehempfänger verwendbar.</p>  <p>Novalsockel</p>	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 15 \text{ V}$ Triode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_g = -1,7 \text{ V}$ $I_a = 3 \text{ mA}$ $S = 4 \text{ mA/V}$ $D = 1,54 \%$ $\mu = 65$ Pentode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -2,9 \text{ V}$ $I_a = 18 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,1 \text{ mA}$ $S = 10,4 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2,8 \%$ $\mu_{g2/g1} = 36$ $R_i = 130 \text{ k}\Omega$	Pentode als Bildendröhre $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 3 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -2,8 \text{ V}$ $I_a = 18 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,2 \text{ mA}$ Kapazitäten Triode $c_e = 4 \text{ pF}$ $c_a = 2,5 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 2,7 \text{ pF}$ $c_{g/f} = 0,06 \dots 0,12 \text{ pF}$ Pentode $c_e = 9 \text{ pF}$ $c_a = 4,5 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,1 \text{ pF}$ Systeme gegeneinander $c_{aT/g1} \leq 0,01 \text{ pF}$ $c_{g/g1} \leq 0,012 \text{ pF}$	Triode $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $u_{a\bar{L}} \text{ max}^{(1)} 400 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 250 \text{ V}$ $N_{a \text{ max }} 1 \text{ W}$ $I_{k \text{ max }} 12 \text{ mA}$ $R_{g(k) \text{ max }} 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g(f) \text{ max }} 1 \text{ M}\Omega$ $U_{f k \text{ max }} 150 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}}^{(2)} 200 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max }} 20 \text{ k}\Omega$ Pentode $U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 250 \text{ V}$ $Q_{a \text{ max }} 4 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 250 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max }} 1,7 \text{ W}$ $I_{k \text{ max }} 40 \text{ mA}$ $R_{g1(k) \text{ max }} 2 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f) \text{ max }} 1 \text{ M}\Omega$

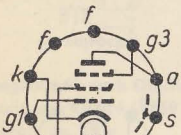
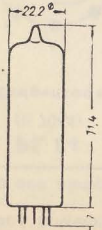
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
<p>Fortsetzung PCL 84</p>  <p>Nenngröße: 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 13,5 g</p>		<p>1) Impulszeit $t_{\text{eff}} \leq 18 \mu\text{s}$ 2) Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu $U_{\text{f/k eff max}} = 150 \text{ V}$ überlagert werden.</p>	<p>$U_{\text{g1e}} -1,3 \text{ V}$ $(I_{\text{g1}} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $U_{\text{f/k max}} 200 \text{ V}$ $R_{\text{f/k max}} 20 \text{ k}\Omega$</p>

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
<p>PL 36 (E 7040) Endpentode für die Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern, insbesondere für Bildröhren mit einem Ablenkwinkel von 90°.</p>  <p>Oktalsockel</p>	<p>$I_{\text{f}} = 300 \text{ mA}$ $U_{\text{f}} \text{ ca. } 25 \text{ V}$</p> <p>$U_{\text{a}} = 170 \text{ V}$ $U_{\text{g2}} = 170 \text{ V}$ $U_{\text{g1}} = -21 \text{ V}$ $I_{\text{a}} = 100 \text{ mA}$ $I_{\text{g2}} = 8 \text{ mA}$ $S = 11 \text{ mA/V}$ $D_2 = 17,8 \%$ $\mu_{\text{g2/g1}} = 5,6$ $R_{\text{i}} = 5,5 \text{ k}\Omega$</p>	<p>Endstufe für Zeilenablenkung</p> <p>$U_{\text{a}} = 170 \text{ V}$ $U_{\text{g2}} = 170 \text{ V}$ $U_{\text{g1}} = -1 \text{ V}$ $i_{\text{a}} = 550 \text{ mA}$</p> <p>$U_{\text{a}} = 70 \text{ V}$ $U_{\text{g2}} = 170 \text{ V}$ $U_{\text{g1}} = -1 \text{ V}$ $i_{\text{a}} = 500 \text{ mA}$</p> <p>Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei $U_{\text{a}} = 70 \text{ V}$ und $U_{\text{g2}} = 170 \text{ V}$ $i_{\text{a}} \leq 350 \text{ mA}$ ist. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrenstreuungen und Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt</p> <p>Kapazitäten</p> <p>$c_{\text{e}} 19 \text{ pF}$ $c_{\text{a}} 8 \text{ pF}$ $c_{\text{g1/a}} \leq 1,1 \text{ pF}$</p>	<p>$u_{\text{a}} \text{ max}^1) +7 \text{ kV}$ $-u_{\text{a}} \text{ max}^1) 1,5 \text{ kV}$ $U_{\text{aL max}} 550 \text{ V}$ $U_{\text{a max}} 250 \text{ V}$ $Q_{\text{a max}}$ bei $Ng2 \text{ max}$ $\leq 4 \text{ W } 12 \text{ W}$ $> 4 \text{ W} \dots \leq 4,5 \text{ W } 10 \text{ W}$ $> 4,5 \text{ W} \dots 5 \text{ W}$ 8 W $U_{\text{g2L max}} 550 \text{ V}$ $U_{\text{g2 max}} 250 \text{ V}$ $Ng2 \text{ max}^2) 5 \text{ W}$ $-u_{\text{g1}} \text{ max}^1) 1 \text{ kV}$ $R_{\text{g1 max}} 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{\text{g1e}} -1,3 \text{ V}$ $(I_{\text{g1}} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{\text{k max}} 200 \text{ mA}$ $U_{\text{f/k max}} 200 \text{ V}$ $R_{\text{f/k max}} 20 \text{ k}\Omega$ $t_{\text{kolben max}} 220 ^\circ\text{C}$</p>

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung PL 36</p>  <p>Sockel nach DIN 41538 Anschlußkappe nach DIN 41535 Gewicht: ca. 40 g</p>		<p>1) Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs</p> <p>2) Während der Anheizzeit der Zeilenschalterdiode darf N_{g2} max 7 W betragen</p>	

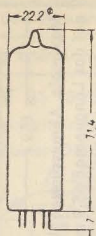
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>PL 81 (E 7041) Endpentode</p> <p>für Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern oder als Gegentaktendstufe in NF-Verstärkern</p>  <p>Novalsockel</p>	<p>$I_f = 300$ mA $U_f = \text{ca. } 21,5$ V</p> <p>$U_a = 200$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 200$ V $U_{g1} = -28$ V $I_a = 40$ mA $I_{g2} = 2,8$ mA $S = 6$ mA/V $D_2 = 18,2$ % $\mu_{g2/g1} = 5,5$ $R_i = 11$ kΩ</p>	<p>NF-Verstärker, Gegentakt-B-Betrieb</p> <p>$U_a = 200$ V $R_a/a = 2,5$ kΩ $U_{g3} = 0$ V $U_{bg2} = 200$ V $R_{g2}^{(1)} = 1$ kΩ $U_{g1} = -31,5$ V $I_{ad} = 2 \times 87$ mA $I_{g2d} = 2 \times 12,5$ mA</p> <p>$U_{g1} \sim = 22,5$ V $N \sim = 20$ W $k = 5,5$ %</p> <p>$I_a = 2 \times 25$ mA $I_{g2} = 2 \times 2$ mA</p> <p>Kapazitäten</p> <p>$c_e = 14,7$ pF $c_a = 6,0$ pF $c_a/k \leq 0,1$ pF $c_{g1/a} \leq 0,8$ pF $c_{g1/f} \leq 0,2$ pF</p>	<p>$u_{aL} \text{ max}^{(2)} = \pm 7$ kV $U_{aL} \text{ max} = 550$ V $U_a \text{ max} = 250$ V $Q_a \text{ max} = 8$ W $U_{g2L} \text{ max} = 550$ V $U_{g2} \text{ max} = 250$ V $N_{g2} \text{ max} = 4,5$ W $N_{g2} \text{ max}^{(3)} = 6$ W $Q_{a+N_{g2}} \text{ max} = 10$ W $R_{g1} \text{ max} = 0,5$ MΩ $U_{g1e} = -1,3$ V ($I_{g1} \leq 0,3$ μA) $I_k \text{ max} = 180$ mA $U_{f/k} \text{ max} = 200$ V $U_f \text{ max}^{(3)} = 32$ V $R_{f/k} \text{ max} = 20$ kΩ $t_{kolben} \text{ max} = 200$ $^{\circ}$C</p>

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung</p> <p>PL 81</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Anschlußkappe nach DIN 41 535 Gewicht: ca. 17 g</p>		<p>Betriebshinweise</p> <p>Der Anodenspitzenstrom beträgt bei einer neuen Röhre im Durchschnitt $i_a = 350 \text{ mA}$ bei $U_a = 70 \text{ V}$, $U_{g2} = 170 \text{ V}$, $U_{g1} = -1 \text{ V}$. Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszuliegen, daß bei $U_a = 70 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $i_a \leq 250 \text{ mA}$ beträgt. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt.</p>	
		<p>1) Gemeinsamer Schutzwiderstand 2) Impulszeit max 18 % einer Periode mit einem Maximum von $18 \mu\text{s}$ 3) Während der Anheizzeit der Kathode</p>	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PL 83 (E 7043) Bildendpentode für Fernsehempfänger oder als Endstufe in Breitband- verstärkern	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 15 \text{ V}$ $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -3,5 \text{ V}$ $a = 36 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 10,5 \text{ mA/V}$ $D_2 = 4,16 \%$ $\mu_{g2/g1} = 24$ $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	Bildendverstärker $U_b = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_a = 5 \text{ k}\Omega$ $R_k = 500 \Omega$ $(U_{g1} \text{ ca. } -6,2 \text{ V})$ $I_a = 10,4 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \text{ mA}$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 250 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 9 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 250 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 2 \text{ W}$ $R_{g1(k)} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f)} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 70 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 150 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$ $U_{f \text{ max}}^{1)} 22,5 \text{ V}$
 Novalsockel		Kapazitäten $C_e 10,4 \text{ pF}$ $C_a 6,6 \text{ pF}$ $C_{g1/a} \leq 0,12 \text{ pF}$ $C_{g1/f} \leq 0,15 \text{ pF}$	
 Nenngröße 62 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 14 g		1) Max.-Heizspannung während der Anheizzeit	

Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte					
<div>PL 84 (E 7044) Endpentode</div> <div></div> <div>Novalsockel</div>	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 16 \text{ V}$ $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $U_{g1} = -12,5 \text{ V}$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$	Eintakt-A-Betrieb $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $(U_{g1} = -12,5 \text{ V})$ $R_k = 170 \Omega$ $R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 22 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$ Kapazitäten $c_e = 12 \text{ pF}$ $c_a = 6 \text{ pF}$ $c_{g1/a} < 0,6 \text{ pF}$ $c_{g1/f} < 0,25 \text{ pF}$	$S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$ $N_{\sim 1} = 5,6 \text{ W}$ $U_{g1 \sim} = 7 \text{ V}$ $k = 10 \%$ $U_{g1 \sim (50 \text{ mW})} = 0,5 \text{ V}$	$U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 250 \text{ V}$ $Q_a \text{ max} = 12 \text{ W}$ $U_{g2L \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} = 200 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max}} = 1,75 \text{ W}$ $N_{g2d \text{ max}} = 4,5 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max} = 100 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 200 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$		
			1) Gemessen bei $I_a = 70 \text{ mA}$			

¹⁾ Gemessen bei $I_a = 70 \text{ mA}$



Nenngröße 62 nach DIN 41 539
Fassung nach DIN 41 559
Gewicht: ca. 18 g

Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis

$$\frac{I_1}{I_2} \geq 0,6 \text{ sein soll.}$$

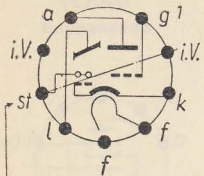
I_1 = Kathodenstrom der Endröhre.

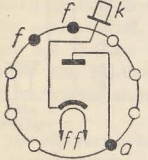
I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre.

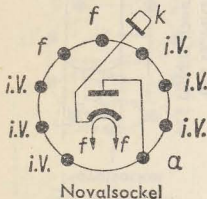
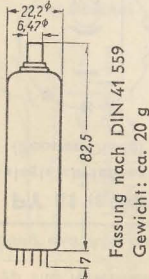
Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100Ω zu legen oder andere geeignete Maßnahmen zur Unterdrückung von UKW-Schwingungen vorzusehen.

Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.

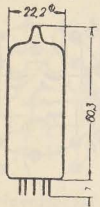
Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PM 84 Abstimmmanzeigeröhre  Blickrichtung Novalsockel Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65,9 mm gemäß DIN 41539. Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 15 g	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 4,2 \text{ V}$	Steuersteg mit Anode verbunden $U_{b1}) = 170 \text{ V}$ $U_l = 170 \text{ V}$ $R_a = 470 \text{ k}\Omega$ $R_g = 3 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 - 15 \text{ V}$ $I_{a+st} = 0,3 \text{ mA}$ $I_l = 0,6 \text{ mA}$ $d^2) = 20 \text{ mm}$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 250 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,5 \text{ W}$ $U_{lL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_l \text{ max } 250 \text{ V}$ $U_l \text{ min } 170 \text{ V}$ $R_g \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 3 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 250 \text{ V}$ $U_{f/k} \text{ max}^3) 250 \text{ V}$
		1) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand 2) Abstand zwischen beiden Leuchtbalen Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können 3) Gleichspannungsanteil max 50 V	

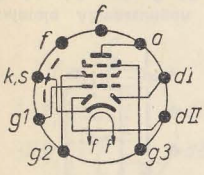
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PY 81 (E 7007) Impulsleichrichterröhre (Booster-Diode)  Novalsockel Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 17 \text{ V}$	Kapazitäten $c_{f/k} 4,8 \text{ pF}$ $c_{k/a+f} 8,8 \text{ pF}$	$u_{aL} \text{ max}^1) 4,5 \text{ kV}$ $I \text{ max } 150 \text{ mA}$ $i_{aL} \text{ max } 450 \text{ mA}$ Tastverhältnis max 1:5,5 Impulsdauer max 18 μs $C_L \text{ max } 4 \text{ }\mu\text{F}$ $u_{f/k} \text{ max}^2) 800 \text{ V}$ $u_{f/kL} \text{ max}^1) 4,5 \text{ kV}$
		1) Max. 18% einer Periode und max 18 μs 2) Wechselspannungsanteil $U_{eff} \text{ max } 220 \text{ V}$ 3) k pos., f neg.	

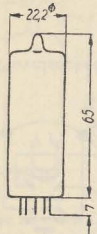
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PY 88^{*)} Schalterdiode  	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 30 \text{ V}$	Kapazitäten $c_a \quad 9 \text{ pF}$ $c_f/k \quad 2 \text{ pF}$ ¹⁾ Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als $18 \mu\text{s}$ ²⁾ Absolutes Maximum für $u_a \text{ sperr max} = 7,5 \text{ kV}$ ³⁾ Maximale Wechselspannung zwischen Faden und Masse.	$u_a \text{ sperr max}^{1) 2)} \quad 6 \text{ kV}$ $U_{aL} \text{ max} \quad 550 \text{ V}$ $U_{ba} \text{ max} \quad 250 \text{ V}$ $I_a \text{ max} \quad 220 \text{ mA}$ $i_a \text{ max}^{1)} \quad 550 \text{ mA}$ $-\quad +$ $U_f/k \text{ max}^{1)} \quad 6,6 \text{ kV}$ $U_f/\text{Masse eff max}^{3)} \quad 220 \text{ V}$

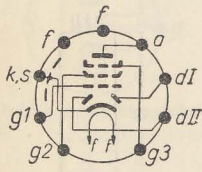
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
UABC 80 (E 7054) Dreifachdiode-Triode Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche. Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisgleichrichtung. Triode zur NF-Verstärkung.	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 28,5 \text{ V}$ Diode $U_{dI} \quad 10 \text{ V}$ $I_{dI} \quad 2 \text{ mA}$ $R_{iI} \quad 5 \text{ k}\Omega$ Duodiode $U_{dII, III} \quad 5 \text{ V}$ $I_{dII, III} \quad 25 \text{ mA}$ $R_{iII, III} \quad 200 \Omega$ $0,67 \leq \frac{R_{iII}}{R_{iIII}} \leq 1,5$ Triode $U_a \quad 200 \text{ V}$ $U_g -2 \dots -1,55 \text{ V}$ $I_a \quad 1,35 \text{ mA}$ $S \quad 1,5 \text{ mA/V}$ $D \quad 1,43 \text{ V}$ $\mu \quad 70$ $R_i \quad 46 \text{ k}\Omega$	Triode als NF-Verstärker $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 300 \text{ k}\Omega$ $R_{g1)} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,45 \text{ mA}$ $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 100 \text{ k}\Omega$ $R_{g1)} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,95 \text{ mA}$		für $U_a \sim = 4 \text{ V}$ $U_e \sim = 70 \text{ mV}$ $V = 57$ $k = 0,4 \%$ für $U_a \sim = 8 \text{ V}$ $U_e \sim = 140 \text{ mV}$ $V = 57$ $k = 1 \%$ für $U_a \sim = 4 \text{ V}$ $U_e \sim = 80 \text{ mV}$ $V = 50$ $k = 0,3 \%$ für $U_a \sim = 8 \text{ V}$	Diode $\hat{u}_{dI} \text{ sperr. max} \quad 350 \text{ V}$ $\hat{I}_{dI} \text{ max} \quad 6 \text{ mA}$ $\hat{I}_{dI} \text{ max} \quad 1 \text{ mA}$ Duodiode (je System) $\hat{u}_{dII, III} \text{ sperr. max} \quad 350 \text{ V}$ $\hat{I}_{dII, III} \text{ max} \quad 75 \text{ mA}$ $\hat{I}_{dII, III} \text{ max} \quad 10 \text{ mA}$ Triode $U_{aL} \text{ max} \quad 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} \quad 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max} \quad 1 \text{ W}$ $R_g(k) \text{ max} \quad 3 \text{ M}\Omega$ $R_g(g) \text{ max}^{1)} \quad 22 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} \quad -1,3 \text{ V}$ ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$) $I_{k\text{max}} \quad 5 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max} \quad 150 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max}^{2)} \quad 20 \text{ k}\Omega$

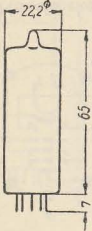
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung UABC 80  Nenngröße 50 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 12,5 g		$U_{e\sim} = 160 \text{ mV}$ $V = 50$ $k = 0,7 \%$		
		Kapazitäten Diode $cdI/k(I + III) + f + s = 1 \text{ pF}$ Duodiode $cdII/kII + f + s = 4,5 \text{ pF}$ $cdIII/k(I + III) + f + s = 4,5 \text{ pF}$ $ckII/dII + f + s = 4,4 \text{ pF}$ $ckII/f = 2,1 \text{ pF}$ Triode $c_e = 1,9 \text{ pF}$ $c_a = 1,4 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 2,3 \text{ pF}$ Systeme gegeneinander $c_a/dI \leq 0,1 \text{ pF}$ $c_a/dIII \leq 0,1 \text{ pF}$ $c_a/kII \leq 0,01 \text{ pF}$ $c_{g/dI} \leq 0,06 \text{ pF}$ $c_{g/dIII} \leq 0,02 \text{ pF}$ $c_{g/kII} \leq 0,005 \text{ pF}$		

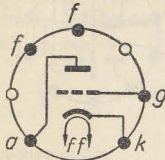
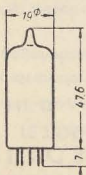
- 1) Vorspannung nur durch R_g .
Der Wechselstromwiderstand im Gitterkreis für Netzfrequenz soll 400 k Ω nicht überschreiten,
2) Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UBF 80 Duodiode-Regelpentode für HF-, ZF-, NF-Verstärkung, Amplituden-Demodulation und Regelspannungserzeugung  Novalsockel	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 19 \text{ V}$	Pentode als HF-, ZF-Verstärker $U_b = U_a = 200 \text{ V}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $D_2 = 5,55 \%$ $R_{g2} = 70 \text{ k}\Omega$ $\mu_{g2/g1} = 18$ $R_k = 300 \Omega$ $(U_{g1} = -2 \text{ V})$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $r_a = 6,2 \text{ k}\Omega$ $I_{g2} = 1,7 \text{ mA}$		Duodiode (je System) $\hat{U}_{dsperr. \text{ max}} = 350 \text{ V}$ $\hat{I}_d \text{ max} = 5 \text{ mA}$ $\hat{I}_d \text{ max} = 0,8 \text{ mA}$
	Duodiode (je System) $U_d = 10 \text{ V}$ $I_d = 1,5 \text{ mA}$ $R_i = 6,7 \text{ k}\Omega$	Pentode $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 85 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,55 \%$ $\mu_{g2/g1} = 18$ $R_i = 1,4 \text{ M}\Omega$		Pentode $U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 1,5 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} = 125 \text{ V}$ $(I_a = 5 \text{ mA})$ $U_{g2 \text{ max}} = 300 \text{ V}$ $(I_a \leq 2,5 \text{ mA})$ $N_{g2 \text{ max}} = 0,3 \text{ W}$ $R_{g1(k) \text{ max}} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(g) \text{ max}}^{1)} = 22 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 10 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 150 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$
		Pentode als NF-Verstärker $U_b = 170 \text{ V}$ $V = 145$ $R_a = 220 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 700 \text{ k}\Omega$ $R_{g1}^{1)} = 10 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 700 \text{ k}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,63 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,25 \text{ mA}$		$U_{a\sim} = 3 \text{ V}$ $k = 1,7 \%$ $U_{a\sim} = 5 \text{ V}$ $k = 1,8 \%$ $U_{a\sim} = 8 \text{ V}$ $k = 2 \%$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung UBF 80  <p>Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65 mm gemäß DIN 41 539. Eine spätere Umstellung auf die Nenngröße 50 ist vorgesehen.</p> <p>Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 16 g</p>		Kapazitäten Duodiode $c_{dI/k} = 2,2 \text{ pF}$ $c_{dII/k} = 2,35 \text{ pF}$ $c_{dI/dII} \leq 0,35 \text{ pF}$ $c_{dI/f} \leq 0,02 \text{ pF}$ $c_{dII/f} \leq 0,005 \text{ pF}$ Pentode $c_e = 4,2 \text{ pF}$ $c_a = 4,9 \text{ pF}$ $c_{g1/a} = 0,0025 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,07 \text{ pF}$ Systeme gegeneinander $c_{dI/g1} = 0,0008 \text{ pF}$ $c_{dII/g1} = 0,001 \text{ pF}$ $c_{dI/a} \leq 0,2 \text{ pF}$ $c_{dII/a} \leq 0,05 \text{ pF}$	
		1) Vorspannung nur durch R_g .	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
UBF 89 (E 7057) Duodiode-Regelpentode für HF-, ZF-Verstärkung, Amplituden-Demodulation, Regelspannungserzeugung, verzögerte Regelung, usw.  <p>Novalsockel</p>	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 19 \text{ V}$ Pentode $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,3 \text{ mA}$ $S = 4,5 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 20$ $R_i = 0,6 \text{ M}\Omega$	Pentode als HF-, ZF-Verstärker $U_b = U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 30 \text{ k}\Omega$ $(U_{g1} = -1,5 \text{ V})$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,3 \text{ mA}$ $U_{g1} = -20 \text{ V}$ $S = 0,12 \text{ mA/V}$ <hr/> $U_b = U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 0 \text{ k}\Omega$ $(U_{g1} = -2 \text{ V})$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$ $U_{g1} = -10 \text{ V}$ $S = 0,11 \text{ mA/V}$ <hr/> Kapazitäten Duodiode $c_{dI/k} = 2,5 \text{ pF}$ $c_{dII/k} = 2,5 \text{ pF}$	Duodiode (je System) $\hat{u}_d \text{ max} = 200 \text{ V}$ $\hat{i}_d \text{ max} = 5 \text{ mA}$ $\bar{I}_d \text{ max} = 0,8 \text{ mA}$ Pentode $U_{aL} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max} = 2,25 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max} = 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max} = 300 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max} = 0,45 \text{ W}$ $R_{g3} \text{ max} = 10 \text{ k}\Omega$ $R_{g1(g)} \text{ max} = 22 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(k)} \text{ max} = 3 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max} = 16,5 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max} = 100 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max} = 20 \text{ k}\Omega$

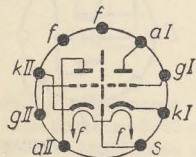
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
<p>Fortsetzung UBF 89</p>  <p>Maximale Abmessungen bis auf das Längenmaß 65 mm gemäß DIN 41 539. Eine spätere Umstellung auf die Nenngröße 50 ist vorgesehen.</p> <p>Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 16 g</p>		<p>cdI/dII 0,25 pF cdI/f 0,015 pF cdII/f 0,003 pF</p> <p>Pentode</p> <p>c_e 5,0 pF c_a 5,2 pF $c_{g1/a}$ 0,0025 pF $c_{g1/f}$ 0,05 pF</p> <p>Systeme gegeneinander</p> <p>cdI/a 0,15 pF cdII/a 0,025 pF cdII/g1 0,001 pF cdI/g1 0,0008 pF</p>	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UC 92 (E 7014) HF-Triode für Gitterbasis-, neutralisierte Kathodenbasis- und Kaskode- Schaltung, Oszillator- und Mischröhre	$I_f = 100$ mA U_f ca. 8,7 V	Verstärker $U_a = 200$ V $R_k = 180$ Ω ($U_g = -1,5$ V) $I_a = 8,5$ mA	$S = 5,6$ mA/V $D = 1,6$ % $\mu = 62$ $R_i = 11,3$ k Ω $r_a = 0,7$ k Ω r_{e^1} ca. 6,5 k Ω	$U_{aL\ max} = 550$ V $U_{a\ max} = 300$ V $N_{a\ max} = 2,5$ W $R_{g\ max} = 1$ M Ω $U_{ge} = -1,3$ V ($I_g \leq 0,3$ μA) $I_{k\ max} = 15$ mA $U_{f/k\ max} = 150$ V $R_{f/k\ max} = 20$ k Ω
 7stiftiger Miniatursockel	$U_a = 200$ V $U_g = -1,5$ V $I_a = 8,5$ mA $S = 5,6$ mA/V $D = 1,6$ % $\mu = 62$ $R_i = 11,3$ k Ω	Oszillator $U_a = 200$ V $U_{osz\ eff} = 2,5$ V $R_g = 1$ M Ω $U_{osz} = -4,2$ V $I_a = 5$ mA $I_g = 4,2$ μA	$S = 3,1$ mA/V $S_c = 1,9$ mA/V $R_i = 21,5$ k Ω $r_a = 1,85$ k Ω r_{e^1} ca. 10 k Ω	
		Kapazitäten $c_e = 2,5$ pF $c_a = 0,6$ pF $c_{a/k} = 0,24$ pF $c_{g/a} = 1,4$ pF	$c_{k/f} = 2,3$ pF $c_{k/g + f} = 4,5$ pF $c_{a/g + f} = 1,7$ pF	
Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 6 g		1) Bei $f = 100$ MHz		

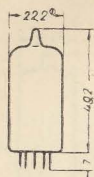
1) Bei $f = 100$ MHz

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UCC 85 (E 7025) Steile HF-Doppeltriode mit zwei getrennten Kathoden, Systeme gegeneinander abge- schirmt Oszillator-, Misch- und Ver- stärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 25 \text{ V}$ je System $U_a = 170 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $S = 6,2 \text{ mA/V}$ $D = 2 \%$ $\mu = 50$ $R_i = 8 \text{ k}\Omega$	je System HF-Verstärker $U_b = 170 \text{ V}$ $R_{av}^{1)} = 1,5 \text{ k}\Omega$ $U_a = 155 \text{ V}$ $R_k = 160 \Omega$ $(U_g \text{ ca. } -1,4 \text{ V})$ $I_a = 8,7 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $D = 2 \%$ $\mu = 50$ $R_i = 8,4 \text{ k}\Omega$ $r_{e^{2)}} = 6 \text{ k}\Omega$ $r_{\bar{a}} = 500 \Omega$ Selbstschwingende Mischstufe $U_b = 170 \text{ V}$ $R_{av}^{1)} = 5 \text{ k}\Omega$ $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{oszeff} = 2,8 \text{ V}$ $I_a = 4,8 \text{ mA}$ $S_c = 2,2 \text{ mA/V}$ $R_i = 16 \text{ k}\Omega$ $r_{e^{2)}} = 15 \text{ k}\Omega$ Kapazitäten System I $c_e = 3$ $c_a = 1,2$ $c_{a/k} = 0,18$		$U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ mA}$ $U_{a \text{ max}} = 250 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}}^{3)} = 2,5 \text{ W}$ $R_{g \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g \text{ max}} = -100 \text{ V}$ $U_{ge} = -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 15 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 200 \text{ V}$ $U_{f/k \text{ max}} = 90 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$

Novalsockel



Novalsockel



Nenngröße 40 nach DIN 41 539
 Fassung nach DIN 41 559
 Gewicht: ca. 9 g

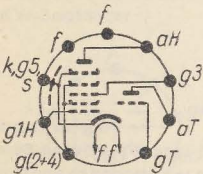
$c_{g/a} = 1,5$	$1,5 \text{ pF}$
$c_{a/all} < 0,04$	pF
mit Abschirmung 22,5 mm \varnothing gemessen (Abschirmung an Kathode)	
$c_a = 1,9$	$1,9 \text{ pF}$
$c_{a/all} < 0,008$	pF

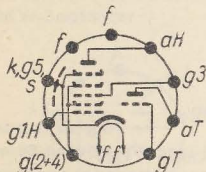
Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten

¹⁾ Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken

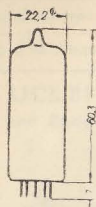
²⁾ Bei $f = 100 \text{ MHz}$

³⁾ $N_{aI} + N_{aII \text{ max}} = 4,5 \text{ W}$

Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
UCH 81 (E 7058) Triode-Heptode für regelbare Mischstufen oder getrennte HF-, ZF- und NF- Verstärkung und selbstschwin- gende Mischstufen	$I_f = 100$ mA U_f ca. 19 V		Multiplikative Mischröhre (g3H und gT verbunden)		Triode
	Triode $U_a = 100$ V $U_g = 0$ V $I_a = 13,5$ mA $S = 3,7$ mA/V $D = 4,55$ % $\mu = 22$ $R_i = 6$ k Ω		1. Triode $U_b = 200$ V $R_a = 16$ k Ω $U_a = 120$ V $R_{gT} + g3H = 50$ k Ω $U_{osz\ eff} = 10$ V $I_a = 5$ mA $I_{gT} + g3H = 230$ μ A		$U_{aL\ max} = 550$ V $U_{a\ max} = 250$ V $N_{a\ max} = 0,8$ W $R_{g\ max^{(1)}} = 3$ M Ω $R_{g\ opt^{(2)}} = 50$ k Ω $U_{ge} = -1,3$ V ($I_{g1} \leq 0,3$ μ A) $I_{k\ max} = 6,5$ mA
	Heptode $U_a = 250$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g(2+4)} = 100$ V $U_{g1} = -2$ V $I_a = 6,5$ mA $I_{g(2+4)} = 3,75$ mA $S = 2,4$ mA/V $D(2+4) = 5$ % $\mu_{g(2+4)} = 20$ $R_i = 0,7$ M Ω		2. Heptode $U_b = 200$ V $U_{osz\ eff} = 10$ V $R_{gT} + g3H = 50$ k Ω $U_{osz} = -11,5$ V $R_{g(2+4)} = 10$ k Ω $U_{g1H} = -2,5$ V $U_{g(2+4)} = 119$ V $S_c = 775$ μ A/V $R_i = 1$ M Ω $r_{\bar{a}} = 75$ k Ω		$U_{aL\ max} = 550$ V $U_{a\ max} = 300$ V $N_{a\ max} = 1,7$ W $U_{g(2+4)L\ max} = 550$ V $U_{g(2+4)\ max^{(3)}} = 125$ V $U_{g(2+4)\ max} = 300$ V ($I_{aH} < 1$ mA) $N_{g(2+4)\ max} = 1,0$ W $R_{g3\ max^{(1)}} = 3$ M Ω $R_{g1\ max^{(1)}} = 3$ M Ω $R_{g3\ opt^{(2)}} = 50$ k Ω $U_{g3e} = -1,3$ V ($I_{g3} \leq 0,3$ μ A)



Novalsockel



Nenngröße 50 nach DIN 41539

Fassung nach DIN 41559

Gewicht: ca. 15 g

 $I_{gT} + g3H = 230$ μ A
 $I_{aH} = 3,7$ mA
 $I_{g(2+4)} = 8,1$ mA

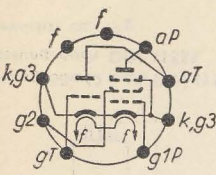
Additive Mischröhre bei UKW
 Triode (g3H nicht mit gT verbunden)

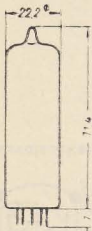
 $U_b = 250$ V
 $R_a = 30$ k Ω
 $R_{gT} = 30$ k Ω
 $U_{osz\ eff} = 5$ V
 $I_{gT} = 190$ μ A
 $I_{aT} = 5$ mA
 $S_c = 1,2$ mA/V
 $R_i = 19$ k Ω
 $r_{e^5} = 5$ k Ω
 $r_{\bar{a}} = 8$ k Ω
Spannungsverstärker
 (g3H nicht mit gT verbunden)

Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung

 $U_b = 200$ V
 $U_{g3} = 0$ V
 $R_{g(2+4)} = 20$ k Ω
 $R_{k^4} = 220$ Ω
 $U_{g1H} = -2,6$ V
 $U_{g(2+4)} = 116$ V
 $I_{aH} = 7,6$ mA
 $I_{g(2+4)} = 4,2$ mA
 $S = 2,4$ mA/V
 $D(2+4) = 5$ %
 $\mu_{g(2+4)/g1} = 20$
 $R_i = 0,6$ M Ω
 $r_{\bar{a}} = 9,7$ k Ω
 $U_{g1e} = -1,3$ V
 $(I_{g1} \leq 0,3 \mu A)$
 $I_{k\ max} = 12,5$ mA
 $U_{f/k\ max} = 100$ V
 $R_{f/k\ max} = 20$ k Ω

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung UCH 81		Kapazitäten Triode c_e 3 pF c_a 3 pF $c_{g/a}$ 1 pF $c_{g/f} \leq 0,02$ pF Heptode $c_{e(g1)}$ 4,9 pF $c_{e(g3)}$ 6 pF c_a 7,9 pF $c_{g1/a} \leq 0,006$ pF	
		Systeme gegeneinander $c_{g1H/gT} \leq 0,17$ pF $c_{aH/aT}$ 0,22 pF	
		1) Bei Spannungsverstärkung 2) In Mischröhenschaltung 3) Ungeregelt 4) Wert für R_k gilt nur, wenn kein Anodenstrom des Triodensystems hinzukommt 5) Bei $f = 100$ MHz	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UCL 81 Triode und Endpentode  Novalsockel	$I_f = 100$ mA U_f ca. 38 V	Triode $U_b = 200$ V $R_a = 200$ k Ω $U_g = -1,5$ V $I_a = 0,5$ mA	$D = 1,8$ % $\mu = 55$ $V = 43$	Triode $U_{aL \max} = 550$ V $U_{a \max} = 250$ V $N_{a \max} = 1$ W $R_{g \max} = 1,5$ M Ω $R_{g \max}^{(1)} = 0,5$ M Ω $U_{ge} = -1,3$ V $(I_g \leq 0,3 \mu A)$ $I_{k \max} = 8$ mA
	Triode $U_a = 150$ V $U_g = -1,9$ V $I_a = 1,3$ mA $S = 1,6$ mA/V $D = 1,8$ % $\mu = 56$ $R_i = 34$ k Ω	Pentode $U_a = 200$ V $U_{g2} = 200$ V $U_{g1} = -7$ V $R_a = 7$ k Ω $R_{g1} = 1$ M Ω $I_a = 30$ mA $I_{g2} = 4,8$ mA	$S = 8,75$ mA/V $R_i = 22$ k Ω $N \sim 2,4$ W $U_{g1} \sim 3,7$ V $k = 10$ % $U_{g1} \sim (50 \text{ mW}) = 0,4$ V $V = 44$	Pentode $U_{aL \max} = 550$ V $U_{a \max} = 250$ V $Q_{a \max} = 6,5$ W $U_{g2L \max} = 550$ V $U_{g2 \max} = 250$ V $N_{g2 \max} = 1,5$ W $N_{g2d \max} = 2,0$ W $R_{g1 \max} = 1,2$ M Ω $U_{g1e} = -1,3$ V $(I_{g1} \leq 0,3 \mu A)$
	Pentode $U_a = 200$ V $U_{g2} = 200$ V $U_{g1} = -7$ V $I_a = 30$ mA $I_{g2} = 4,8$ mA $S = 8,75$ mA/V $R_i = 22$ k Ω	$U_{g1} \sim (50 \text{ mW})$	$V = 1900$ $= 10$ mV	
		Über beide Systeme gemessen		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
<p>Fortsetzung UCL 81</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 19 g</p>		<p>Kapazitäten</p> <p>Triode Pentode</p> <p>c_e 1,8 pF c_e 9,0 pF</p> <p>c_a 1,0 pF c_a 4,0 pF</p> <p>$c_{g/a}$ 2,1 pF $c_{g1/a}$ 0,45 pF</p> <p>$c_{g/f}$ $\leq 0,035$ pF</p> <p>Systeme gegeneinander</p> <p>$c_{gT/aP}$ 0,024 pF</p> <p>Diese Röhre darf nur mit halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden. Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen wird empfohlen, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 300 Ω zu legen.</p> <p>Zur Vermeidung von Selbsterregung soll bei Ausnutzung der vollen Verstärkung der Röhre die Fassung eine Abschirmung erhalten, die den unteren Teil der Röhre umgibt und an Masse liegen muß.</p> <p>Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann</p>		<p>I_k max 45 mA</p> <p>$U_{f/k}$ max 220 V</p> <p>$R_{f/k}$ max 20 kΩ</p>	

Fortsetzung
UCL 81

der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt, und dieses erheblich überlastet wird.

Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.

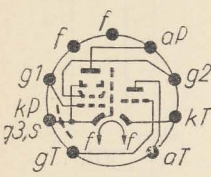
Bei automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung soll das Verhältnis von

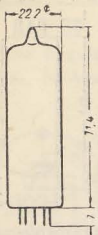
$$\frac{I_1}{I_2} \geq 0,6 \text{ sein.}$$

I_1 = Kathodenstrom der Endröhre

I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre

¹⁾ Gitterwechselstromwiderstand bei NF-Verstärkung über beide Systeme.

Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte		
Schaltung und Abmessungen	statische Werte						
<div>UCL 82 (E 7059)</div> <div>Triode-Endpentode für NF-Verstärkung</div> <div></div> <div>Novalsockel</div>	$I_f = 100 \text{ mA}$	Triode als NF-Verstärker	$U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 220 \text{ k}\Omega$ $R_{g^1) = 22 \text{ M}\Omega$ $R_{g'} = 680 \text{ k}\Omega$ $R_k = 0 \Omega$ $I_a = 0,61 \text{ mA}$		Triode		
	$U_f \text{ ca. } 50 \text{ V}$	$V = 55$			$U_{a \sim} = 25 \text{ V}$	$k = 1,4$	$\%$
	Triode						
	$U_a = 100 \text{ V}$						
	$U_g = 0 \text{ V}$					$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$	
	$I_a = 3,5 \text{ mA}$					$U_a \text{ max } 300 \text{ V}$	
	$S = 2,5 \text{ mA/V}$					$N_a \text{ max } 1 \text{ W}$	
	$D = 1,4 \%$					$R_{g(g) \text{ max}^1) 22 \text{ M}\Omega$	
	$\mu = 70$					$R_{g(k) \text{ max } 3 \text{ M}\Omega}$	
	Pentode		Pentode als NF-Verstärker			$R_{g(f) \text{ max } 1 \text{ M}\Omega}$	
	$U_a = 200 \text{ V}$		Eintakt-A-Betrieb			$I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$	
	$U_{g2} = 200 \text{ V}$		$U_a = 200 \text{ V}$	$S = 6,4 \text{ mA/V}$		$U_f/k \text{ max } 200 \text{ V}$	
	$U_{g1} = -16 \text{ V}$		$R_a = 5,6 \text{ k}\Omega$	$D_2 = 10,5 \%$		$R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$	
	$I_a = 35 \text{ mA}$		$U_{g2} = 200 \text{ V}$	$\mu_{g2/g1} = 9,5$		$Z_g(50\text{Hz}) \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$	
	$I_{g2} = 7 \text{ mA}$		$U_{g1} = -16 \text{ V}$	$R_i = 20 \text{ k}\Omega$		Pentode	
	$S = 6,4 \text{ mA/V}$		$I_a = 35 \text{ mA}$	$N_{\sim} = 3,5 \text{ W}$		$U_{aL} \text{ max } 900 \text{ V}$	
	$D_2 = 10,5 \%$		$I_{g2} = 7 \text{ mA}$	$k = 10 \%$		$U_a \text{ max } 600 \text{ V}$	
	$\mu_{g2/g1} = 9,5$			$U_{g1 \sim} = 6,6 \text{ V}$		$-U_a \text{ max } 500 \text{ V}$	
	$R_i = 20 \text{ k}\Omega$			$k = 10 \%$		$N_a \text{ max } 7 \text{ W}$	
			$U_{g1 \sim}(50 \text{ mW}) = 0,6 \text{ V}$		$(U_a \leq 250 \text{ V})$		
					$N_a \text{ max } 5 \text{ W}$		
					$(U_a > 250 \text{ V})$		



Nenngröße 62 nach DIN 41 539
Fassung nach DIN 41 559
Gewicht: ca. 16 g

Kapazitäten

Triode

c_e	2,7 pF
c_a	4,0 pF
$c_{g/a}$	4,5 pF
$c_{g/f} \leq$	0,02 pF

Pentode

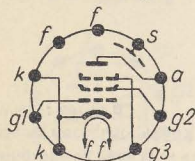
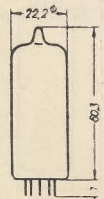
c_e	9,3 pF
c_a	8,0 pF
$c_{g1/a} \leq$	0,3 pF
$c_{g1/f} \leq$	0,35 pF

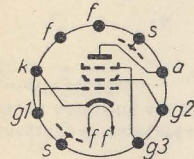
Systeme gegeneinander

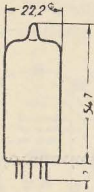
$c_{aT/g1} \leq$	0,02 pF
$c_{gT/aP} \leq$	0,02 pF
$c_{gT/g1P} \leq$	0,025 pF
$c_{aT/aP} \leq$	0,25 pF

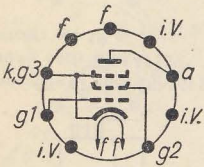
¹⁾ Vorspannung nur durch R_g

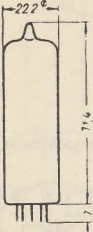
$U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$
$U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$
$N_{g2} \text{ max } 1,8 \text{ W}$
$N_{g2d} \text{ max } 3,2 \text{ W}$
$R_{g1(k) \text{ max } 2 \text{ M}\Omega}$
$R_{g1(f) \text{ max } 1 \text{ M}\Omega}$
$U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ ($I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$)
$I_k \text{ max } 50 \text{ mA}$
$U_f/k \text{ max } 200 \text{ V}$
$R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$

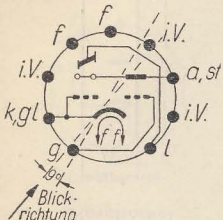

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UF 85 Steile Regelpentode für HF-, ZF-Breitband- verstärkung  Novalsockel 	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 19 \text{ V}$ $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 85 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,3 \text{ mA}$ $S = 6 \text{ mA/V}$ $R_i = 250 \text{ k}\Omega$	HF- und ZF-Verstärker $U_b = U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 60 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 80 \text{ V})$ $R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_k = 150 \Omega$ $(U_{g1} = -1,5 \text{ V})$ $I_a = 8 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \text{ mA}$ $S = 5,7 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a = 1,5 \text{ k}\Omega$ $U_{g1} = -27 \text{ V}$ $S = 0,057 \text{ mA/V}$ $R_i > 10 \text{ M}\Omega$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 2,5 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 125 \text{ V}$ $(I_a = 12 \text{ mA})$ $U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$ $(I_a \leq 6 \text{ mA})$ $N_{g2} \text{ max } 0,65 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 150 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$	
		Kapazitäten $c_e 7,2 \text{ pF}$ $c_a 3,7 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,008 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,15 \text{ pF}$		
Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g				

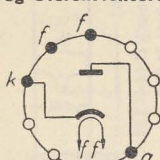
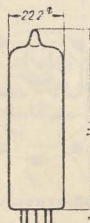
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UF 89 Mittelsteile Regelpentode für HF-, ZF-, NF-Verstärkung  Novalsockel	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 12,6 \text{ V}$ $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -1 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $I_{g2} = 4,4 \text{ mA}$ $S = 4,4 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5,26 \%$ $\mu_{g2/g1} = 19$ $R_i > 0,3 \text{ M}\Omega$	HF- und ZF-Verstärker $U_b = U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 25 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 107 \text{ V})$ $R_k = 130 \Omega$ $(U_{g1} = -1,9 \text{ V})$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,7 \text{ mA}$ $U_{g1} = -20 \text{ V}$ $U_{g2} = 193 \text{ V}$ $I_a = 1,3 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,27 \text{ mA}$ $U_b = U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 16 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 109 \text{ V})$ $R_k = 130 \Omega$ $(U_{g1} = -1,95 \text{ V})$	$S = 3,8 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,55 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3,2 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 4,15 \text{ k}\Omega$ $S = 0,16 \text{ mA/V}$ $R_i > 8 \text{ M}\Omega$ $S = 3,75 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,45 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3,4 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 4,4 \text{ k}\Omega$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 2,25 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 300 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,45 \text{ W}$ $R_{g3} \text{ max } 10 \text{ k}\Omega$ $R_{g1(g)} \text{ max}^2 22 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(k)} \text{ max } 3 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 16,5 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max}^1 150 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung UF 89  Nenngröße 45 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g		$I_a = 11,2 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,8 \text{ mA}$ $U_{g1} = -20 \text{ V}$ $U_{g2} = 168 \text{ V}$ $I_a = 0,7 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,12 \text{ mA}$	$S = 0,11 \text{ mA/V}$ $R_i > 10 \text{ M}\Omega$	
		Kapazitäten $C_e = 5,5 \text{ pF}$ $C_a = 5,1 \text{ pF}$ $C_{g1/a} \leq 0,003 \text{ pF}$ $C_{g1/f} = 0,05 \text{ pF}$		
		1) Bei NF-Betrieb muß Stift 4, d. h. derjenige Heizfadenanschluß, der der Kathodenherausführung am nächsten liegt, an Masse liegen 2) Vorspannung nur durch R_{g1}		

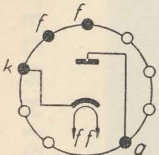
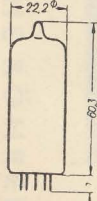
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UL 84 (E 7045) Endpentode  Novalsockel	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 48 \text{ V}$ $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $U_{g1} = -12,5 \text{ V}$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$	Eintakt-A-Betrieb $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $R_k = 170 \Omega$ $(U_{g1} = -12,5 \text{ V})$ $R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$ $I_a = 70 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 22 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 8$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$	$S = 10 \text{ mA/V}$ $D_2 = 12,5 \%$ $R_i = 23 \text{ k}\Omega$ $N \sim^1 = 5,6 \text{ W}$ $U_{g1 \sim} = 7 \text{ V}$ $k = 10 \%$ $U_{g1 \sim (50 \text{ mW})} = 0,5 \text{ V}$	$U_{aL \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} = 250 \text{ V}$ $Q_{a \text{ max}} = 12 \text{ W}$ $U_{g2L \text{ max}} = 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} = 200 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max}} = 1,75 \text{ W}$ $N_{g2d \text{ max}} = 4,5 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} = -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} = 100 \text{ mA}$ $U_{f/k \text{ max}} = 200 \text{ V}$ $R_{f/k \text{ max}} = 20 \text{ k}\Omega$
		Kapazitäten $C_e = 12 \text{ pF}$ $C_a = 6 \text{ pF}$ $C_{g1/a} < 0,6 \text{ pF}$ $C_{g1/f} < 0,25 \text{ pF}$		
		Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>Fortsetzung UL 84</p>  <p>Nenngröße 62 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 18 g</p>		<p> $I_1 \cong 0,6$ sein soll. I_2 = Kathodenstrom der Endröhre. I_1 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre. </p> <p>Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100 Ω zu legen oder andere geeignete Maßnahmen zur Unterdrückung von UKW-Schwingungen vorzusehen.</p> <p>Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Kathodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt, und dieses erheblich überlastet wird.</p> <p>Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Röhrenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten.</p>	<p>¹⁾ Gemessen bei $I_a = 70 \text{ mA}$.</p>

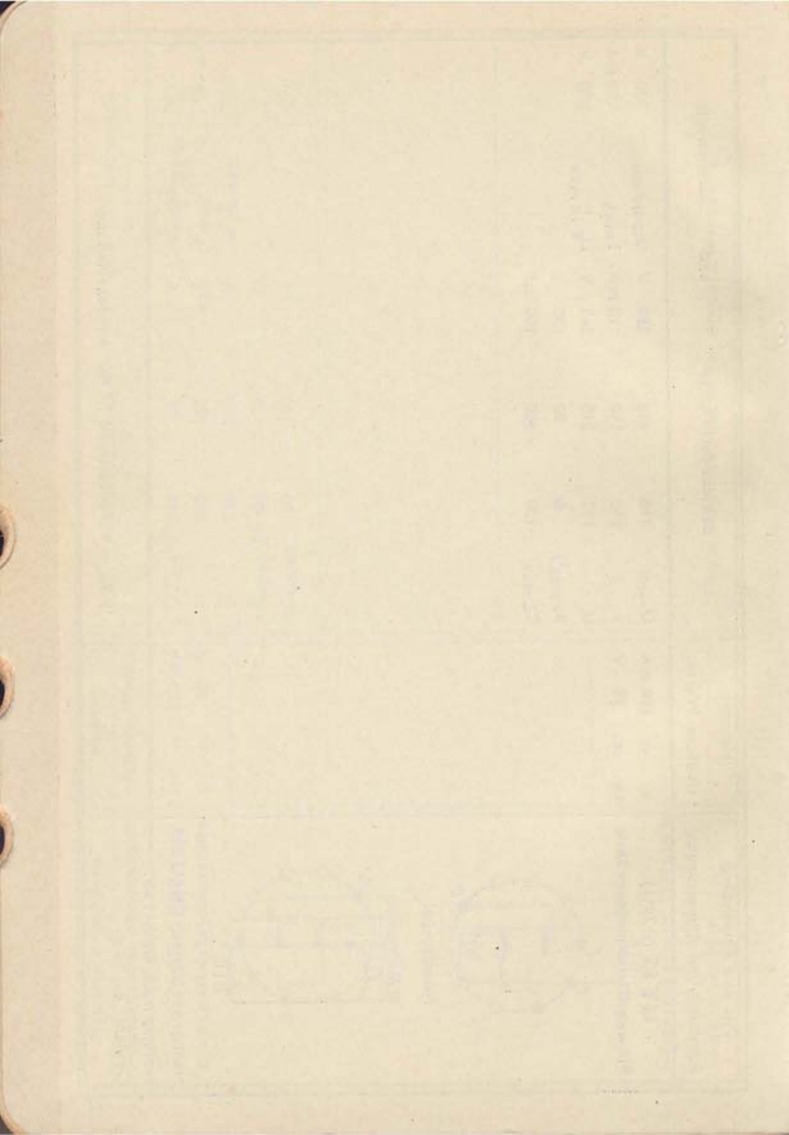
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte						Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte								
UM 80 (E 7047) Abstimmanzeigeröhre  Novalsockel  Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 13 g	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 18 \text{ V}$	$U_{b1}) = 200$ $U_I = 200$ $R_a = 0,5$ $U_g = 0 \quad -14$ $R_g = 3$ $I_a = 0,35 \quad 0,08$ $I_l = 2,2 \quad 3,9$ $\alpha^2) = 5 \quad 53$	170 170 $0,5$ $0 \quad -12$ 3 $0,27 \quad 0,07$ $1,9 \quad 3$ $5 \quad 53$	100 V 100 V $0,5 \text{ M}\Omega$ $0 \quad -7 \text{ V}$ $3 \text{ M}\Omega$ $0,15 \quad 0,04 \text{ mA}$ $0,8 \quad 1,3 \text{ mA}$ $5 \quad 53^\circ$	$U_{aL \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max}} 250 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} 0,2 \text{ W}$ $U_{IL \text{ max}} 550 \text{ V}$ $U_{I \text{ max}} 250 \text{ V}$ $U_{I \text{ min}} 90 \text{ V}$ $R_{g \text{ max}} 3 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max}} 8 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 150 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$				
		1) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand 2) Leuchtwinkel Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können.							

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte				und		Grenzwerte			
Schaltung und Abmessungen	statische Werte										
UY 82 (E 7010) Einweg-Gleichrichterröhre  Novalsockel 	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 55 \text{ V}$										
		$U_{\sim \text{eff}}$ 250	220	V	$U_{\text{sperre max}}$ 700	V					
		\bar{I} 180	180	mA	\bar{I}_{max} 180	mA					
		\bar{U} 230	200	V	$U_{f/k \text{ max}}$ 550	V					
		$R_v \text{ min}^1)$ 80	70	Ω							
		$C_L \text{ max}$ 60	60	μF							

Nenngröße 62 nach DIN 41 539
 Fassung nach DIN 41 559
 Gewicht: ca. 18 g

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte						und	Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte									
UY 85 (E 7011) Einweg-Gleichrichterröhre  Novalsockel 	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 38 \text{ V}$	$U_{\sim \text{eff}}$ 110 220 250 V \bar{I} 110 110 110 mA \bar{U} 112 215 245 V $R_v \text{ min}^1)$ 0 90 100 Ω $C_L \text{ max}$ 100 100 100 μF	$U_{\text{sperre max}}$ 700 V \bar{I}_{max} 110 mA $U_{f/k \text{ max}}$ 550 V							
Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 16 g		$^1) R_v = \text{Vorwiderstand in der Anodenzuleitung}$								

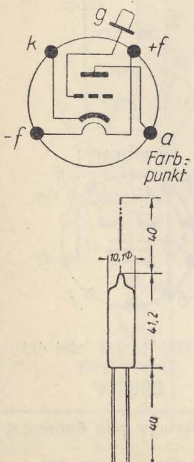
Nenngröße 50 nach DIN 41 539
 Fassung nach DIN 41 559
 Gewicht: ca. 16 g

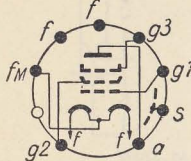



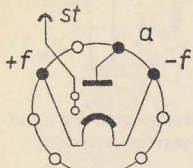
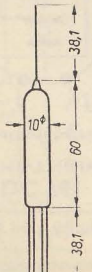


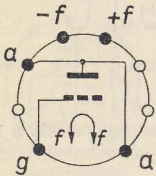
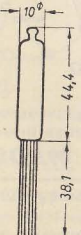
IR-F

TECHNISCHE RÖHREN

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>AC 761 Triode für Mikrofonverstärker und NF-Vorverstärker</p>  <p>Subminiatursockel mit 4 (5) Anschluß- drähten</p> <p>Farb- punkt</p> <p>Gewicht: ca. 5 g</p>	<p>$U_f = 4,0 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 105 \text{ mA}$</p> <hr/> <p>$U_a = 60 \text{ V}$ $U_g = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 2,1 \text{ mA}$ $S = 2,3 \text{ mA/V}$ $\mu = 22$ $R_i = 9,5 \text{ k}\Omega$</p>	<p>Kapazitäten</p> <p>$c_e \quad 2,5 \text{ pF}$ $c_a \quad 1,2 \text{ pF}$ $c_{g/a} \quad 2 \text{ pF}$</p>	<p>$U_{aL \text{ max}} \quad 250 \text{ V}$ $U_a \text{ max} \quad 120 \text{ V}$ $N_a \text{ max} \quad 0,5 \text{ W}$ $I_k \text{ max} \quad 5 \text{ mA}$</p>

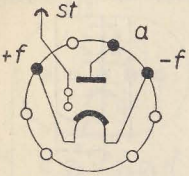
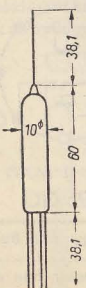
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
AL 860 Endpentode für HF-, NF-Verstärkung  Novalsockel  Nenngröße 62 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca 13 g	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.) Heizfadenhälften parallel geschaltet f_M am neg. Pol $U_f = 2,4$ V I_f ca. 560 mA Heizfadenhälften hintereinander geschaltet $U_f = 4,8$ V I_f ca. 280 mA $U_f = 2,4$ V $U_a = 200$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 150$ V $U_{g1} = -7$ V $I_a = 35$ mA $I_{g2} = 6$ mA $S = 6$ mA/V $D_2 = 10$ %	$U_f = 2,4$ V $U_a = 200$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 150$ V $U_{g1} = -7$ V $R_a = 5$ k Ω $I_a = 35$ mA $I_{g2} = 6$ mA	$S = 6$ mA/V $N_{\sim} = 3$ W $U_{g1\sim} = 5$ V $k = 10$ % Kapazitäten $c_e = 9,7$ pF $c_a = 8,5$ pF $c_{g1/a} \leq 0,1$ pF	$U_{aL} \max 300$ V $U_a \max 250$ V $Q_a \max 7,5$ W $U_{g2L} \max 300$ V $U_{g2} \max 250$ V $N_{g2} \max 1,5$ W $R_{g1} \max 0,5$ M Ω $I_k \max 50$ mA

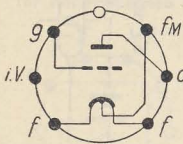
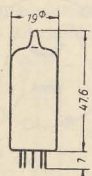
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
DC 760 Subminiatur-Elektrometerröhre  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Gewicht: ca. 2 g	$U_f = 1,15$ V I_f ca. 13 mA $U_a = 4,5$ V $I_a = 200$ μ A $U_{st} = -2$ V $S = 60$ μ A/V $I_{st} < 10^{-15}$ A $\mu = 0,35$	Kapazitäten $c_{st} = 5$ pF		$U_a \max 6$ V $U_{st} \max -150$ V $I_a \max 300$ μ A $U_{f \max} 1,25$ V $U_{f \min} 1,05$ V

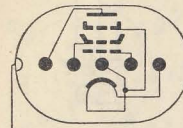
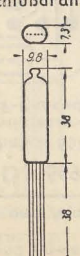
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DC 761 UHF-Triode für Batteriebetrieb  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Nenngröße 36 nach DIN 00 41 549 Gewicht: ca. 5 g	Parallelheizung Gleichstrom direkt $U_f = 1,25 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$ $U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -4,5 \text{ V}$ $I_a = 12 \text{ mA}$ $S = 3,4 \text{ mA/V}$ $\mu = 14$ $R_i = 4 \text{ k}\Omega$	Kapazitäten ¹⁾ ohne Abschirmung $c_e = 1,0 \text{ pF}$ $c_a = 1,0 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 1,8 \text{ pF}$ mit Abschirmung ²⁾ $c_e = 1,0 \text{ pF}$ $c_a = 0,8 \text{ pF}$ $c_{g/a} = 1,8 \text{ pF}$	$U_{a \text{ max}} = 150 \text{ V}$ $N_{a \text{ max}} = 2,4 \text{ W}$ $R_{g \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$ $I_{g \text{ max}} = 5 \text{ mA}$ $I_{k \text{ max}} = 20 \text{ mA}$

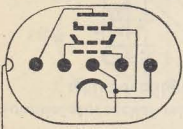
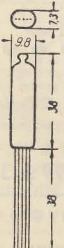
¹⁾ Anschlußdrähte 2, 6 und 7 am Kolbenboden abgeschnitten

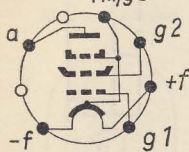
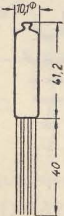
²⁾ Innendurchmesser 10,3 mm

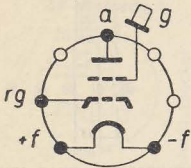

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DC 762 Subminiatur-Elektrometerröhre  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Gewicht: ca. 2 g	$U_f = 1,15 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 13 \text{ mA}$ $U_a = 8,5 \text{ V}$ $I_a = 400 \text{ }\mu\text{A}$ $U_{st} = -2 \text{ V}$ $S = 120 \text{ }\mu\text{A/V}$ $I_{st} < 10^{-13} \text{ A}$ $\mu = 1$	Kapazitäten $c_{st} = 5 \text{ pF}$	$U_{a \text{ max}} = 12 \text{ V}$ $U_{st \text{ max}} = -150 \text{ V}$ $I_{a \text{ max}} = 600 \text{ }\mu\text{A}$ $U_{f \text{ max}} = 1,25 \text{ V}$ $U_{f \text{ min}} = 1,05 \text{ V}$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DD 960 UKW-Triode  7stiftiger Miniatursockel 	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.) Heizfadenhälften parallel geschaltet f_M am neg. Pol $U_f = 1,2$ V I_f ca. 200 mA Heizfadenhälften hintereinander geschaltet $U_f = 2,4$ V I_f ca. 100 mA $U_f = 1,2$ V $U_a = 100$ V $U_g = -6,5$ V $I_a = 10$ mA $S = 2,5$ mA/V $D = 12$ % $\mu = 8,3$ $R_i = 3,3$ k Ω	$U_f = 1,2$ V $U_a = 100$ V $U_g = -6,5$ V $I_a = 10$ mA $U_f = 1,2$ V $U_a = 67,5$ V $U_g = -3$ V $I_a = 9$ mA	$S = 2,5$ mA/V $R_i = 3,3$ k Ω $r_e = 5$ k Ω ($f = 100$ MHz) $S = 2,45$ mA/V $R_i = 3,4$ k Ω $r_e = 4,5$ k Ω ($f = 100$ MHz)	U_a max 150 V N_a max 1,8 W R_g max 1 M Ω ($N_a \leq 1$ W) R_g max 0,5 M Ω ($N_a > 1$ W) I_k max 18 mA
Nenngröße 38 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 7 g		Kapazitäten $c_e = 1$ pF $c_a = 1,8$ pF $c_{g/a} = 6,2$ pF		

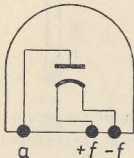
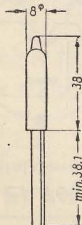
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DF 668 (ähnlich 1 AD 4) Subminiatur-HF-Pentode  a, g_2, f, g_3, g_1, f Farbpunkt Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten 	$U_f = 1,25$ V I_f ca. 100 mA $U_a = 90$ V $U_{g2} = 90$ V $U_{g1} = -1,6$ V $I_a = 5,7$ mA $I_{g2} = 1,75$ mA $S = 2,3$ mA/V $\mu_{g2/g1} = 16$ $R_i = 350$ k Ω			U_a max 110 V N_a max 0,5 W U_{g2} max 110 V N_{g2} max 0,2 W R_{g1} max 0,5 M Ω R_{g1} max ¹⁾ 2 M Ω I_k max 7,5 mA
Gewicht: ca. 5 g		Kapazitäten $c_e = 4,2$ pF $c_a = 4,5$ pF $c_{g1/a} \leq 0,01$ pF		
		¹⁾ bei Vorspannungserzeugung nur durch R_{g1}		

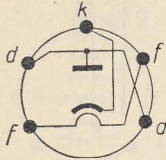
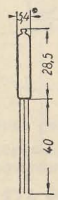
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
DF 669 (ähnlich 5678) Subminiatur-HF-, ZF-Pentode  <i>a g₂-f g₃ g₁ *f</i> Farbpunkt  Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten Gewicht: ca. 5 g	$U_f = 1,25 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 50 \text{ mA}$ $U_a = 67,5 \text{ V}$ $U_{g2} = 67,5 \text{ V}$ $U_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,8 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,48 \text{ mA}$ $S = 1,1 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2/g1} = 23$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$	Kapazitäten $c_e = 4,2 \text{ pF}$ $c_a = 4,5 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,01 \text{ pF}$	$U_a \text{ max } 90 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,2 \text{ W}$ $U_{g2} \text{ max } 67,5 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,1 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 5 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 3 \text{ mA}$

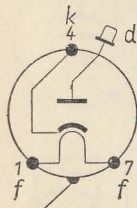
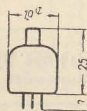
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
DL 761 HF-Leistungspentode  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Nenngröße 33 nach DIN 00 41 549 Gewicht: ca. 5 g	Parallelheizung Gleichstrom direkt $U_f \text{ 2,5 1,25 V}$ $I_f \text{ 110 220 mA}$ $U_a = 125 \text{ V}$ $U_{g2} = 125 \text{ V}$ $U_{g1} = -7,5 \text{ V}$ $I_a = 9,0 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,4 \text{ mA}$ $S = 2,3 \text{ mA/V}$	Kapazitäten $c_e = 3,2 \text{ pF}$ $c_a = 2,15 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,06 \text{ pF}$	$U_a \text{ max } 180 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 1,5 \text{ W}$ $U_{g2} \text{ max } 135 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,6 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 500 \text{ k}\Omega$ $U_{g1} \text{ max } -100 \text{ V}$ $I_{g1} \text{ max } 375 \mu\text{A}$ $I_k \text{ max } 20 \text{ mA}$ $f_{\text{max}} = 250 \text{ MHz}$

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
<p>DR 960 Elektrometerröhre</p>  <p>7stiffiger Miniatursockel</p> 	<p> $U_f = 1,1 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 42 \text{ mA}$ $U_a = 6 \text{ V}$ $U_{rg} = 4 \text{ V}$ $U_{g1} = -3 \text{ V}$ $I_a = 0,08 \text{ mA}$ $I_{rg} = 0,5 \text{ mA}$ $S_a = 50 \mu\text{A/V}$ $D = 70 \%$ </p>	<p>Vor Inbetriebnahme der Röhre ist der Kolben mit absolutem Alkohol zu behandeln und mit einem weichen Leinwandlappen leicht abzureiben. Es ist zweckmäßig, vor Beginn der Messungen eine Anheizzeit von $t = 10 \text{ min.}$ einzuhalten. Im Betrieb soll der Raumladungsgitterstrom bei noch ausreichender Steilheit der Anodenstromkennlinie so klein wie möglich sein. Die Röhre ist wegen ihrer empfindlichen Kathode vor Schlag und Stoß zu schützen.</p>	<p> $U_a \text{ max } 6 \text{ V}$ $U_{rg} \text{ max } 4 \text{ V}$ </p>
		<p>Kapazitäten</p> <p> $c_e 1,7 \text{ pF}$ $c_a 1,6 \text{ pF}$ $c_{g/a} 3,0 \text{ pF}$ </p>	

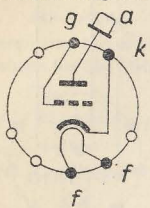
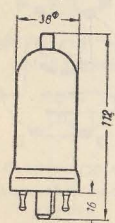
Nenngröße 44 nach DIN 41537
 Fassung nach DIN 41557
 Gewicht: ca. 11 g

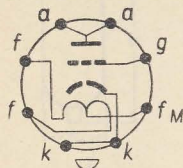
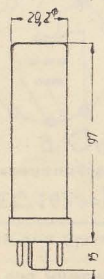
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DY 667 Hochspannungs-Gleich- richterröhre kleiner Leistung	$U_f = 0,625 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 13,3 \text{ mA}$		$U_a \text{ max } 1,5 \text{ kV}$ $U_a \text{ sperr max } 3,0 \text{ kV}$ $I_a \text{ max } 15 \mu\text{A}$ $I_a \text{ max } 100 \mu\text{A}$ $C_L \text{ max}^{1)} 2 \text{ nF}$ $R_E \text{ min } 500 \text{ k}\Omega$
 		Kapazität $c_a/k \text{ } 0,8 \text{ pF}$	
Gewicht: ca. 2 g		¹⁾ Bei sinusförmiger Spannung, bei Impulsspannung $C_L \text{ max } 30 \text{ nF}$	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EA 766 Subminiatur-Diode  Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten  Abmessungen nach DIN 0041 546 Gewicht: ca. 4 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 150 \text{ mA}$	$U_d \text{ max } 150 \text{ V}$ $u \text{ max } 420 \text{ V}$ $I_d \text{ max } 9,0 \text{ mA}$ $i_d \text{ max } 54 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 330 \text{ V}$ $t_{\text{tkolben max}}^{1)} 100^\circ \text{C}$	
		¹⁾ Die Röhre kann im Betrieb sehr heiß werden. Durch zweckmäßige Kühlung (Ableitung der Wärme mittels eines Metallbügels zum Chassis) ist dafür zu sorgen, daß die Kolbentemperatur 100°C nicht überschreitet.	

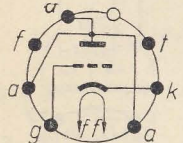
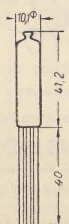
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte			Grenzwerte							
Schaltung und Abmessungen	statische Werte											
EA 960**) EA 961**) EA 962***)¹⁾ UKW-Meßdioden  farbiger Punkt 7 stiftiger Miniatursockel  Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 5 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 125 \text{ mA}$ **) Röhre wird auf Bestellung in Sonderanfertigung gefertigt. ¹⁾ Röhre mit extrem kleinem Anoden-/Kathodenabstand, für hohe Frequenzen geeignet. ²⁾ Negativ gegen Kathode.	EA 960; EA 961 $U_{de} = 0 \dots -1,5 \text{ V}$ $(I_d \leq 0,3 \mu\text{A})$ Für Diodenstrom $\leq 10 \mu\text{A}$ gilt das Anlaufstromgesetz EA 962 $U_{de} = +0,1 \dots -1,4 \text{ V}$ $(I_d \leq 0,3 \mu\text{A})$ Für Diodenstrom $\leq 20 \mu\text{A}$ gilt das Anlaufstromgesetz Kapazitäten <table><tr><td>EA 960</td><td>EA 961</td><td>EA 962</td></tr><tr><td>cd/k</td><td>0,15</td><td>0,12</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,20 pF</td></tr></table>	EA 960	EA 961	EA 962	cd/k	0,15	0,12			0,20 pF	EA 960 $\bar{U}_d \text{ sperr max } 700 \text{ V}$ $(f < 100 \text{ MHz})$ $\bar{U}_d \text{ sperr max } 700 \cdot \frac{100 \text{ MHz}}{f} \text{ V}$ $(f \geq 100 \text{ MHz})$ $\bar{I}_d \text{ max } 0,1 \text{ mA}$ $i_d \text{ max } 1,5 \text{ mA}$ $U_{de} 0 \dots -1,5 \text{ V}$ $(I_d = 0,3 \mu\text{A})$ $U_{f/k} \text{ max } 50 \text{ V}$
EA 960	EA 961	EA 962										
cd/k	0,15	0,12										
		0,20 pF										
Einbauhinweise Die Röhre hat einen Miniaturröhrenfuß, bei dem nur die Stifte 1, 4 und 7 vorhanden sind. Die Heizung an den Stiften 1 und 7 ist durch einen farbigen Punkt am Glaskolben gekennzeichnet. Die Röhren können in die normale 7stiftige Miniaturfassung eingesetzt oder direkt in die Schaltung eingelötet werden. Beim Lötten ist der Stift unmittelbar am Glasboden mit einer kleinen Zange zu halten, um durch gute Wärmeabfuhr Fußsprünge zu vermeiden.												

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
Fortsetzung EA 960/61/62			EA 961 \hat{U}_d sperr max 2000 V $(f < 50 \text{ MHz})$ \hat{U}_d sperr max $(f \geq 50 \text{ MHz})$ $2000 \cdot \frac{50 \text{ MHz}}{f}$ V \bar{I}_d max 0,1 mA i_d max 1,5 mA U_{de} 0...-1,5 V $(I_d = 0,3 \mu\text{A})$ $U_{f/k}$ max 50 V EA 962 \hat{U}_d sperr max 100 V $(f < 500 \text{ MHz})$ \hat{U}_d sperr max $f \geq 500 \text{ MHz})$ $100 \cdot \frac{500 \text{ MHz}}{f}$ V \bar{I}_d max 0,1 mA i_d max 1,5 mA U_{de} +0,1...-1,4 V $(I_d = 0,3 \mu\text{A})$ $U_{f/k}$ max 50 V

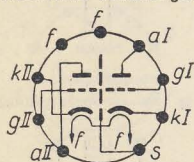
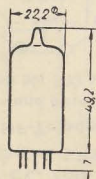
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
EC 162 **) Hochspannungstriode  	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 2,2 A U_a 2 kV U_g -27 V I_a 10 mA S 3,0 mA/V D 1,6 % μ 62 R_i 21 k Ω	**) Röhre wird auf Bestellung in Sonderanfertigung gefertigt U_{aL} max 4 kV U_a max 3 kV N_a max 18 W U_g max -150 V R_{gmax} 250 k Ω U_{ge} -1,3 V $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ I_k max 20 mA	Sockel zu Fassung nach DIN 41 509 Gewicht: ca. 50 g

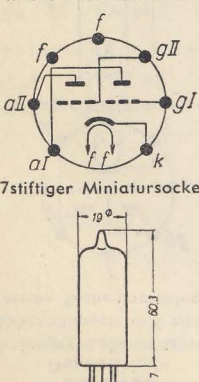
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	statische Werte				
EC 360 Triode für Stromregelzwecke mit sehr großem Durchgriff  Oktalsockel  Sockel nach DIN 41 538 Gewicht: ca. 40 g	Heizfadenhälften parallel geschaltet $U_f = 6,3$ V I_f ca. 1,9 A Heizfadenhälften hintereinander ge- schaltet $U_f = 12,6$ V I_f ca. 0,95 A	$U_a = 60$ V $U_g = -7$ V $I_a = 200$ mA $S = 20$ mA/V $D = 40$ % $\mu = 2,5$ $R_i = 120$ Ω	$S = 20$ mA/V $D = 40$ % $\mu = 2,5$ $R_i = 120$ Ω	$U_{aL} \max$ 500 V $U_a \max$ 300 V $N_a \max$ 25 W $-U_g \max$ 200 V $N_g \max$ 0,5 W $R_g^{1)} \max$ 500 k Ω $I_k \max$ 250 mA $U_f/k \max$ 150 V	
	$U_a = 60$ V $U_g = -7$ V $I_a = 200$ mA $S = 20$ mA/V $D = 40$ % $\mu = 2,5$ $R_i = 120$ Ω	Kapazitäten c_e 11,5 pF c_a 3,4 pF $c_{g/a}$ 11,5 pF			
		$U_a = 50$ V $U_g = -3$ V $I_a = 200$ mA $S = 21$ mA/V $D = 40$ % $\mu = 2,5$ $R_i = 115$ Ω			
		$U_a = 60$ V $U_g = -7$ V $I_a = 200$ mA $S = 20$ mA/V $D = 40$ % $\mu = 2,5$ $R_i = 120$ Ω			

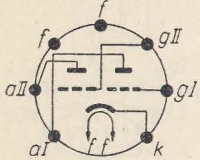
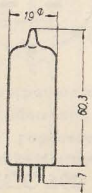
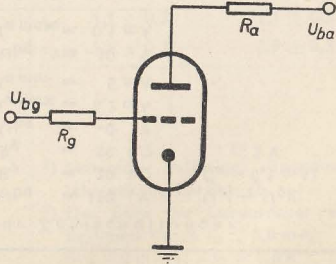
¹⁾ $I_g = 0$ mA

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	statische Werte				
EC 760 (ähnlich 5718) HF-Triode Oszillator- und Mischröhre für Frequenzen bis 500 MHz  Subminiatursockel mit 8 An- schlußdrähten  Nenngröße 33 nach DIN 0041 549 Gewicht: ca. 5 g	$U_f = 6,3$ V I_f ca. 150 mA $U_a = 150$ V $U_g = -2,4$ V $I_a = 13$ mA $S = 7$ mA/V $\mu = 28$ $R_i = 4$ k Ω	Kapazitäten c_e 3,0 pF c_a 1,0 pF $c_{g/a}$ 2,9 pF		$U_{aL} \max$ 300 V $U_a \max$ 175 V $N_a \max$ 3 W $R_g \max$ 0,5 M Ω $I_k \max$ 22 mA $U_f/k \max$ 100 V $R_f/k \max$ 20 k Ω $t_{kolben} \max^{1)}$ 100 °C	

¹⁾ Die Röhre kann im Betrieb sehr heiß werden. Durch zweckmäßige Kühlung (Ableitung der Wärme mittels eines Metallbügels zum Chassis) ist dafür zu sorgen, daß die Kolbentemperatur 100 °C nicht überschreitet.

Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte					
ECC 865 Doppeltriode mit langer Lebensdauer für industrielle Schaltungen	$U_f = 6,3 \pm 5\%$ ¹⁾ V I_f ca. 430 mA	V mA	$U_b = 250$ V R_{av} ³⁾ = 2 k Ω $U_a = 230$ V $R_k = 200$ Ω $I_a = 10 \pm 2$ mA	S ²⁾ = 60 \pm 1,2 mA/V $\mu = 58$	$U_{aL} \max$ 550 V $U_a \max$ 250 V $N_a \max$ 2,3 W $N_{aI} + N_{aII} \max$ 4,2 W $U_g \max$ -100 V $R_g \max$ 1 M Ω $I_k \max$ 15 mA $U_{f/k} \max$ 100 V $t_{kolben} \max$ 180 °C	
 Novalsockel			Kapazitäten System I c_e 3,0 \pm 0,5 c_a 1,1 \pm 0,3 $c_{g/a}$ 1,9 \pm 0,3 System II 3,0 \pm 0,5 pF 1,1 \pm 0,3 pF 1,9 \pm 0,3 pF			
						
Nenngröße 40 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca 12 g					¹⁾ Maximal zulässige Spannungsschwankung im Betrieb ²⁾ Das Ende der Lebensdauer wird bestimmt durch $I_a \leq 5,8$ mA, $S \leq 4,0$ mA/V, $-I_g \geq 1$ μ A ³⁾ Die er Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte												
Schaltung und Abmessungen	statische Werte														
ECC 960 Doppeltriode mit langer Lebensdauer für Zählschaltungen und elektro- nische Rechenmaschinen	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 400 \pm 20 \text{ mA}$ (je System) $U_a 100 \text{ V}$ $U_g -2,1 \text{ V}$ $I_a 8,5 \pm 4,0 \text{ mA}$ $S 6,0 \pm 1,5 \text{ mA/V}$ $D 3,7 \%$ $\mu 27$	Für Zählschaltungen $U_{ba} = 150 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $R_g = 50 \text{ k}\Omega$ $U_{bg} = -0 \text{ V}$ $I_a \text{ max} = 6,2 \text{ mA}$ $I_a \text{ min} = 5 \text{ mA}$ $U_{bg} = -10 \text{ V}$ $I_a \text{ max} = 0,1 \text{ mA}$ Kapazitäten <table><tr><th>System I</th><th>System II</th></tr><tr><td>$c_e 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$</td><td>$c_e 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$</td></tr><tr><td>$c_a 0,35 \pm 0,07 \text{ pF}$</td><td>$c_a 0,4 \pm 0,08 \text{ pF}$</td></tr><tr><td>$c_{g/a} 3,2 \pm 0,5 \text{ pF}$</td><td>$c_{g/a} 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}$</td></tr><tr><td>$c_{g/f} \leq 0,15 \text{ pF}$</td><td>$c_{g/f} \leq 0,35 \text{ pF}$</td></tr><tr><td></td><td>$c_{k/f} 6,0 \pm 1,2 \text{ pF}$</td></tr></table> Systeme gegeneinander $c_{aI/all} \leq 1,4 \text{ pF}$ $c_{gI/gII} \leq 0,25 \text{ pF}$ $c_{aI/gII} \leq 0,35 \text{ pF}$ $c_{gI/all} \leq 0,15 \text{ pF}$ ¹⁾ Impulszeit $t_{II} \leq 10 \text{ ms}$	System I	System II	$c_e 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$	$c_e 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$	$c_a 0,35 \pm 0,07 \text{ pF}$	$c_a 0,4 \pm 0,08 \text{ pF}$	$c_{g/a} 3,2 \pm 0,5 \text{ pF}$	$c_{g/a} 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}$	$c_{g/f} \leq 0,15 \text{ pF}$	$c_{g/f} \leq 0,35 \text{ pF}$		$c_{k/f} 6,0 \pm 1,2 \text{ pF}$	$U_{aL} \text{ max} 600 \text{ V}$ $U_a \text{ max} 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max} 2 \text{ W}$ $-u_{gII} \text{ max}^{1)} 200 \text{ V}$ $U_g -100 \dots 0 \text{ V}$ $i_{gII} \text{ max}^{1)} 1 \text{ mA}$ $I_g \text{ max} 0,25 \text{ mA}$ $R_g(k) \text{ max} 1 \text{ M}\Omega$ $R_g(f) \text{ max} 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{ge} -1,3 \text{ V}$ $(I_g \leq 0,3 \mu\text{A})$ $i_{kII} \text{ max}^{1)} 75 \text{ mA}$ $I_k \text{ max} 15 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max} 100 \text{ V}$ $t_{kolben} \text{ max} 170 \text{ }^\circ\text{C}$
System I	System II														
$c_e 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$	$c_e 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$														
$c_a 0,35 \pm 0,07 \text{ pF}$	$c_a 0,4 \pm 0,08 \text{ pF}$														
$c_{g/a} 3,2 \pm 0,5 \text{ pF}$	$c_{g/a} 3,0 \pm 0,5 \text{ pF}$														
$c_{g/f} \leq 0,15 \text{ pF}$	$c_{g/f} \leq 0,35 \text{ pF}$														
	$c_{k/f} 6,0 \pm 1,2 \text{ pF}$														
 7stiftiger Miniatursocket															
Nenngröße 50 nach DIN 41 537 Fassung nach DIN 41 557 Gewicht: ca. 10 g															

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
ECC 962 Doppeltriode mit langer Lebensdauer für Zählschaltungen und elektro- nische Rechenmaschinen  7stiftiger Miniatursockel 	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 400 \pm 20 \text{ mA}$ je System $U_a = 150 \text{ V}$ $U_g = -1,7 \text{ V}$ $I_a = 8,5 \pm 4,0 \text{ mA}$ $S = 6,0 \pm 1,5 \text{ mA/V}$ $D = 2 \%$ $\mu = 50$	Für Zählschaltungen a) System gesperrt $U_{ba} = 150 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $U_{bg} = -10 \text{ V}$ $R_g = 50 \text{ k}\Omega$ $I_a \text{ max} = 0,1 \text{ mA}$ 	$U_{aL} \text{ max} = 600 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 300 \text{ V}$ $N_a \text{ max} = 2 \text{ W}$ $-u_{gII} \text{ max}^{(1)} = 200 \text{ V}$ $U_g = -100 \dots 0,5 \text{ V}$ $i_{gII} \text{ max}^{(1)} = 1 \text{ mA}$ $I_g \text{ max} = 0,25 \text{ mA}$ $R_{g(k)} \text{ max} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g(f)} \text{ max} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $i_{kII} \text{ max}^{(1)} = 75 \text{ mA}$ $I_k \text{ max} = 15 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max} = 100 \text{ V}$ $t_{\text{kolben}} \text{ max} = 170 \text{ }^\circ\text{C}$

Nenngröße 50 nach DIN 41 537
Fassung nach DIN 41 557
Gewicht: ca. 10 g

Kapazitäten

System I

$c_e = 3,5 \pm 0,9 \text{ pF}$

$c_a = 0,3 \pm 0,1 \text{ pF}$

$c_{g/a} = 2,6 \pm 0,4 \text{ pF}$

System II

$c_e = 3,5 \pm 0,9 \text{ pF}$

$c_a = 0,40 \pm 0,1 \text{ pF}$

$c_{g/a} = 2,4 \pm 0,4 \text{ pF}$

Systeme gegeneinander

$c_{gI/gII} \leq 0,29 \text{ pF}$

$c_{aI/aII} \leq 2,0 \text{ pF}$

1) Impulszeit $t_{\text{imp}} \leq 10 \text{ ms}$

Der Wert von $R_{g(1)}$ ist nicht kritisch. Die Toleranz der übrigen Widerstände darf max. $\pm 1\%$ betragen.

b) System stromführend

$U_{ba} = 150 \text{ V}$

$R_1 = 400 \text{ k}\Omega$

$R_a = 20 \text{ k}\Omega$

$R_2 = 400 \text{ k}\Omega$

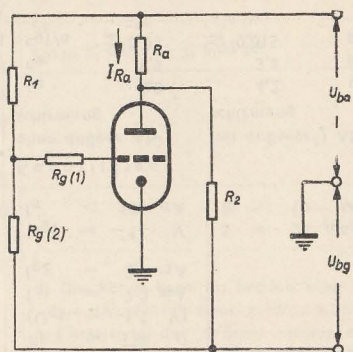
$U_{bg} = -100 \text{ V}$

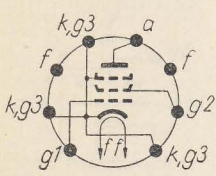
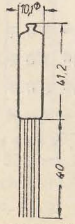
$I_{Ra} \text{ max} = 5,9 \text{ mA}$

$R_{g(1)} = 50 \text{ k}\Omega$

$I_{Ra} \text{ min} = 5,1 \text{ mA}$

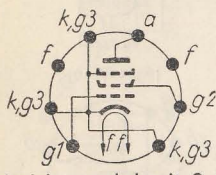
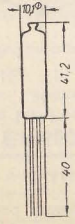
$R_{g(2)} = 500 \text{ k}\Omega$

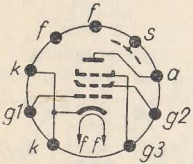
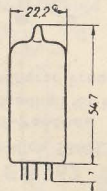


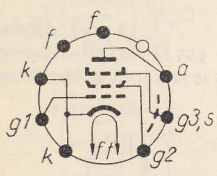
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 761 (ähnlich 5899) Subminiatur-HF-Regelpentode  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Nenngröße 33 nach DIN 0041 549 Gewicht: ca. 5 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 150 \text{ mA}$ $U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,2 \text{ V}$ $I_a = 7,2 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,0 \text{ mA}$ $S = 4,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 260 \text{ k}\Omega$	$U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_k = 120 \Omega$ $(U_{g1} = -1,2 \text{ V})$ $I_a = 7,2 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,0 \text{ mA}$ $U_{g1} = -14 \text{ V}$ $I_a < 100 \mu\text{A}$	$S = 4,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 260 \text{ k}\Omega$ $S = 25 \mu\text{A/V}$ $R_i > 10 \text{ M}\Omega$	$U_{aL} \text{ max } 300 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 150 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1,0 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 300 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 140 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,5 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$ $t_{\text{kolben max}}^{1)} 200 \text{ }^\circ\text{C}$
		Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $c_e = 4,0$ $c_a = 1,9$ $c_{g1/a} \leq 0,03$		mit äußerer ²⁾ Abschirmung $4,2$ $3,4$ $\leq 0,015$ pF

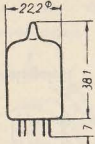
1) Die Röhre kann im Betrieb sehr heiß werden. Durch zweckmäßige Kühlung (Ableitung der Wärme mittels eines Metallbügels zum Chassis) ist dafür zu sorgen, daß die Kolbentemperatur 200 °C nicht überschreitet.

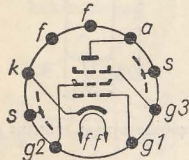
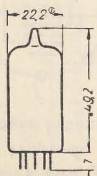
2) Metallzylinder mit 10,3 mm Innendurchmesser, mit Kathode verbunden.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 762 (ähnlich 5840) HF-Pentode mit hoher Steilheit für HF-Verstärker höherer Frequenzen  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten  Nenngröße 33 nach DIN 00 41 549 Gewicht: ca. 5 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 150 \text{ mA}$ $U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 7,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,4 \text{ mA}$ $S = 5,0 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2/g1} = 36$ $R_i = 260 \text{ k}\Omega$ $r_a = 1,6 \text{ k}\Omega$	Kapazitäten mit äußerer ²⁾ Abschirmung $c_e = 4,2$ $c_a = 3,4$ $c_{g1/a} \leq 0,015$		ohne Abschirmung $4,0 \text{ pF}$ $1,9 \text{ pF}$ $\leq 0,03 \text{ pF}$
		1) Die Röhre kann im Betrieb sehr heiß werden. Durch zweckmäßige Kühlung (Ableitung der Wärme mittels eines Metallzylinders zum Chassis) ist dafür zu sorgen, daß die Kolbentemperatur 200 °C nicht überschreitet. 2) Metallzylinder mit 10,3 mm Innendurchmesser, mit Kathode verbunden.		$U_{aL} \text{ max } 165 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 150 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 1,0 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 165 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 140 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 0,5 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 15 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$ $t_{\text{kolben max}}^{1)} 200 \text{ }^\circ\text{C}$

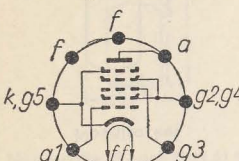
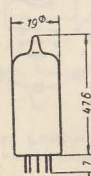
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
EF 860 Steile HF-Pentode mit langer Lebensdauer für Vorverstärker in Weiter- kehrsanlagen	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 295 \pm 15 \text{ mA}$ $U_a \quad 170 \text{ V}$ $U_{g3} \quad 0 \text{ V}$ $U_{g2} \quad 170 \text{ V}$ $R_k \quad 160 \Omega$ $(U_{g1} -2 \text{ V})$ $I_a \quad 10 + 1,5$ $\quad -1,0 \text{ mA}$ $I_{g2} \quad 2,5 \pm 0,4 \text{ mA}$ $-I_{g1} \quad 0,3 \mu\text{A}$ $S \quad 7,5 \pm 1 \text{ mA/V}$ $D_2 \quad 2 \%$ $\mu_{g2/g1} \quad 50$ $R_i \quad 0,5 \text{ M}\Omega$	Vorverstärker $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $R_k = 550 \Omega$ $I_a = 6 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$ $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_k = 250 \Omega$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,25 \text{ mA}$ $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $R_k = 160 \Omega$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$	$S = 5 \text{ mA/V}$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 4,3 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 1,5 \text{ k}\Omega$ $S = 6,6 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,6 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3,2 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 1,1 \text{ k}\Omega$ $S = 7,4 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,5 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 2,5 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 1,0 \text{ k}\Omega$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 250 \text{ V}$ $N_{a \text{ max }} 1,7 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 250 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max }} 0,45 \text{ W}$ $U_{g1} -30 \dots 0 \text{ V}$ $R_{g1(k)} \text{ max } 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f)} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 12,5 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 60 \text{ V}$ $U_f/k \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$ $t_{\text{kolben max }} 170 \text{ }^\circ\text{C}$	
 Novalsockel 		Kapazitäten $c_e \quad 7,5 \pm 0,6 \text{ pF}$ $c_a \quad 3,4 \pm 0,4 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \quad 0,0085 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \quad 0,1 \text{ pF}$			
Nenngröße 45 nach DIN 51 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g					

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 861*) Steile Pentode mit langer Lebensdauer und hohem S/C-Verhältnis, beson- ders für Breitbandverstärker geeignet	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 300 \pm 15 \text{ mA}$ $U_{ba} = 190 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{bg2} = 160 \text{ V}$ $U_{bg1} = +9 \text{ V}$ $R_k = 630 \Omega$ $I_a = 13 \pm 0,8 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3 \pm 0,4 \text{ mA}$ $-I_{g1} = \leq 0,5 \mu\text{A}$ $S = 16,5 \pm 2,3 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2 \%$ $\mu_{g2/g1} = 50$ $R_i = 35 \text{ k}\Omega$	Verstärker $U_{ba} = 190 \text{ V}$ $R_a = 14 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{bg2} = 160 \text{ V}$ $U_{bg1} = +9 \text{ V}$ $R_k = 630 \Omega$ $I_a = 13 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3 \text{ mA}$ $S = 16,5 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2 \%$ $\mu_{g2/g1} = 50$ $R_i = 35 \text{ k}\Omega$ $N_{\sim} = 0,95 \text{ W}$ $k = 10 \%$ $N_{\sim} = 0,35 \text{ W}$ $k = 2,5 \%$ $r_{e^{(3)}} = 2,2 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a = 460 \Omega$	$U_{aL} \text{ max } 400 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 210 \text{ V}$ $N_{a \text{ max }} 3 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 400 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 175 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max }} 0,9 \text{ W}$ $U_{g1} -10 \dots 0 \text{ V}$ $R_{g1(k)} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f)} \text{ max } 0,25 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 25 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 60 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max}^{1)} 20 \text{ k}\Omega$ $t_{\text{kolben max }} 140 \text{ }^\circ\text{C}$	
 Novalsockel		Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $c_e \quad 7,6 \text{ pF}$ $c_a \quad 2,1 \text{ pF}$ mit äußerer Abschirmung $c_e \quad 7,9 \pm 0,6 \text{ pF}$ $c_e + \Delta c_e^{(2)} \quad 11,2 \text{ pF}$		

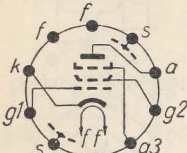
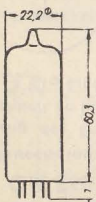
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung EF 861  Nenngroße 28 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 8 g		$c_a = 2,9 \pm 0,4 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,03 \text{ pF}$ $c_{k/a} \leq 0,1 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,1 \text{ pF}$ Der Phasenwinkel der Steilheit beträgt 9 Grad, gemessen bei $f = 50 \text{ MHz}$ und wenn die beiden Kathodenanschlüsse verbunden sind. 1) Es empfiehlt sich $R_{f/k} < 20 \text{ k}\Omega$ zu wählen, um den Einfluß von Änderungen der Isolation zwischen Faden und Kathode zu verringern. 2) $I_a = 13 \text{ mA}$. 3) Beide Kathodenanschlüsse parallel geschaltet.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EF 866 Kling- und brummarme NF-Pentode  Novalsockel  Nenngroße 40 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 12 g	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$ $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 140 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 3 + 0,45 - 0,3 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,5 + 0,1 - 0,06 \text{ mA}$ $S = 2,0 \pm 0,25 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2,65 \%$ $R_j = 2,5 \text{ M}\Omega$	NF-Widerstandsverstärker, Pentoden-Schaltung $U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 0,3 \text{ M}\Omega$ $R_{g2} = 1,5 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g1'} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_k = 2,0 \text{ k}\Omega$ $I_a = 0,61 \text{ mA}$ $I_{g2} = 0,11 \text{ mA}$ $V = 210 \text{ V}$ Kapazitäten $c_e = 4 \pm 0,35 \text{ pF}$ $c_a = 5,2 \pm 0,5 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 50 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 2 \text{ pF}$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 300 \text{ V}$ $N_{a \text{ max }} 1,0 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 200 \text{ V}$ $N_{g2 \text{ max }} 0,2 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max }} 3 \text{ M}\Omega$ $(N_a \geq 0,2 \text{ W})$ $R_{g1 \text{ max }} 10 \text{ M}\Omega$ $(N_a < 0,2 \text{ W})$ $R_{g1 \text{ max}}^{1)} 20 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max }} 6 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 100 \text{ V}$ $U_{f/k}^{+} \text{ max } 50 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$

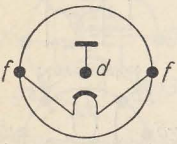
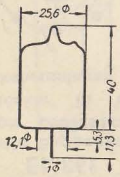
1) Bei Vorspannungserzeugung nur durch R_{g1}

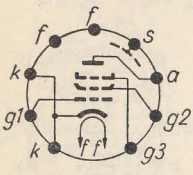
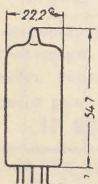
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte				Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte						
EH 960*) Heptode mit langer Lebensdauer  7 stiftiger Miniatursockel 	$U_f = 6,3 \pm 5\%$ V I_f ca. 300 mA oder $I_f = 300 \pm 1,5\%$ mA U_i ca. 6,3 V	U_{ba} 150 V R_{av} 20 k Ω $U_{bg(2+4)}$ 75 V $R_{g(2+4)}$ 500 Ω R_{g3} 50 k Ω R_{g1} 50 k Ω U_{g3} 0 V U_{g1} 0 V I_a 5 ... 6,5 mA $I_{g(2+4)}$ 9 mA	150 V 20 k Ω 75 V 500 Ω 50 k Ω 50 k Ω 0 V -10 V $\leq 0,2 \leq 0,2$ mA 0 13,5 mA	$\overbrace{0 \quad -10}$ V V mA mA	U_{aL} max 550 V U_a max 250 V $U_{g(2+4)L}$ max 550 V $U_{g(2+4)}$ max 250 V U_{g3} max 0 ... -100 V U_{g1} max 0 ... -100 V N_a max 1,0 W $N_{g(2+4)}$ max 1,0 W R_{g3} max ¹⁾ 0,5 M Ω R_{g3} max ²⁾ 1,0 M Ω R_{g1} max ¹⁾ 0,5 M Ω R_{g1} max ²⁾ 1,0 M Ω I_k max 20 mA i_k max 70 mA $U_{f/k}$ max 120 V		
	Kapazitäten $c_e(g1)$ 5,5 \pm 0,8 pF $c_e(g3)$ 6,7 \pm 1,0 pF c_a 6,7 \pm 1,0 pF $c_{g1/a} \leq$ 0,06 pF $c_{g3/a} \leq$ 0,36 pF $c_{g1/g3} \leq$ 0,16 pF ¹⁾ Bei fester Vorspannung ²⁾ Bei automatischer Vorspannungserzeugung						

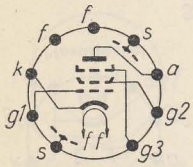
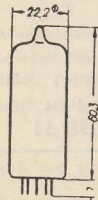
Nenngröße 38 nach DIN 41 537
Fassung nach DIN 41 557
Gewicht: ca. 9 g

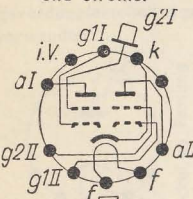
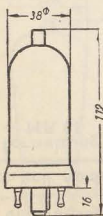
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EL 861 Steile Endpentode mit langer Lebensdauer für Endverstärker in Weitver- kehrsanlagen	$U_f = 6,3$ V $I_f = 375 \pm 20$ mA $U_a = 210$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 210$ V $R_k = 120 \Omega$ ($U_{g1} = -3$ V) $I_a = 20 \pm 3$ mA $I_{g2} = 5,3 \pm 1,2$ mA $S = 11 \pm 1,5$ mA/V $\mu_{g2/g1} = 36$ $R_i = 0,3$ M Ω $r_a = 1,2$ k Ω $-I_{g1} \leq 0,5$ μ A	Vorverstärker $U_a = 210$ V $R_a = 20$ k Ω $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 210$ V $R_k = 180 \Omega$ $I_a = 15$ mA $I_{g2} = 4$ mA $S = 10$ mA/V $R_i = 0,4$ M Ω $U_{a\sim} = 5,15$ Neper $U_{g\sim}$		U_{aL} max 550 V U_a max 210 V Q_a max 4,5 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 210 V N_{g2} max 1,2 W $R_{g1(k)}$ max 0,5 M Ω $R_{g1(f)}$ max 0,25 M Ω I_k max 30 mA $U_{f/k}$ max 120 V $R_{f/k}$ max 20 k Ω t_{kolben} max 170 °C
 Novalsockel 	Endverstärker $U_a = 210$ V $R_a = 15$ k Ω $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 210$ V $R_k = 120 \Omega$ $I_a = 20$ mA $I_{g2} = 5,3$ mA $S = 11$ mA/V $R_i = 0,3$ M Ω $N_{\sim} = 1$ W $k = 5$ % Kapazitäten c_e 11,5 \pm 0,8 pF c_a 6,5 \pm 0,6 pF $c_{g1/a} \leq 0,02$ pF $c_{g1/f} \leq 0,2$ pF $c_{f/k}$ ca. 4,2 pF			
Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g				

Nenngröße 50 nach DIN 41 539
Fassung nach DIN 41 559
Gewicht: ca. 14 g

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
GA 560 Rauschdiode zur Messung der Empfänger- empfindlichkeit im Bereich von 0 ... 75 kT ₀ -Einheiten	$U_f = 1,2 \dots 1,9 \text{ V}$ $I_f = 1,5 \dots 1,9 \text{ A}$	$U_f = 1,2 \dots 1,9 \text{ V}$ $U_d = 100 \text{ V}$	$I_f = 1,5 \dots 1,9 \text{ A}$ $I_d = 0 \dots 50 \text{ mA}$	$I_f \text{ max}$ 1,90 A $U_{dL} \text{ max}$ 200 V $U_d \text{ max}$ 150 V $N_d \text{ max}$ 6 W	
 3-Stifti-Spezialsockel		Kapazitäten c_d/k 0,8 pF		Betriebshinweise Wegen der hohen Kathodentemperatur ist die Röhre nicht für einen Dauerbetrieb geeignet. Sie darf nur kurzzeitig während des Meßvorgangs betrieben werden, da bei maximalem Heißstrom nur mit einer Gesamtlebensdauer von ca. 2 Stunden zu rechnen ist. Die Röhre ist vor Erschütterungen (Druck, Schlag, Stoß usw.) zu schützen.	
		Fassung gerätegebunden Gewicht: ca. 9 g			

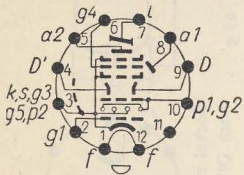
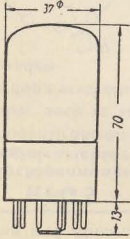
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
IF 860 Steile HF-Pentode mit langer Lebensdauer für Vorverstärker in Weit- verkehrsanlagen	$U_f = 20 \text{ V}$ $I_f = 95 \pm 5 \text{ mA}$	Vorverstärker $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $R_k = 550 \Omega$ $I_a = 6 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$		$U_{aL} \text{ max}$ 550 V $U_a \text{ max}$ 250 V $N_a \text{ max}$ 1,7 W $U_{g2L} \text{ max}$ 550 V $U_{g2} \text{ max}$ 250 V $N_{g2} \text{ max}$ 0,45 W	
 Novalsockel	$U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $R_k = 160 \Omega$ $(U_{g1} = -2 \text{ V})$ $I_a = 10 \pm 1,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \pm 0,4 \text{ mA}$ $-I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$ $S = 7,5 \pm 1 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2 \%$ $\mu_{g2/g1} = 50$ $R_i = 0,5 \text{ M}\Omega$	$U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_k = 250 \Omega$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,25 \text{ mA}$	$S = 5 \text{ mA/V}$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 4,3 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 1,5 \text{ k}\Omega$	$U_{g1} - 30 \dots 0 \text{ V}$ $R_{g1}(k) \text{ max}$ 1 M Ω $R_{g1}(f) \text{ max}$ 0,5 M Ω $I_k \text{ max}$ 12,5 mA $U_{f/k}^+ \text{ max}$ 60 V $U_{f/k}^- \text{ max}$ 100 V $R_{f/k} \text{ max}$ 20 k Ω $t_{\text{Kolben max}}$ 170 °C	
		$U_a = 170 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 170 \text{ V}$ $R_k = 160 \Omega$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$	$S = 6,6 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,6 \text{ M}\Omega$ $r_e \text{ ca. } 3,2 \text{ k}\Omega$ $(f = 100 \text{ MHz})$ $r_a \text{ ca. } 1,1 \text{ k}\Omega$		
 Nenngröße 45 nach DIN 41539 Fassung nach DIN 41559 Gewicht: ca. 12 g		Kapazitäten c_e 7,5 \pm 0,6 pF c_a 3,4 \pm 0,4 pF $c_{g1/a}$ 0,0085 pF $c_{q1/f}$ 0,1 pF			

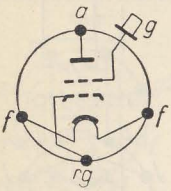
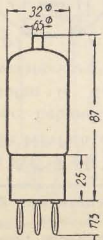
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
IL 861 Steile Endpentode mit langer Lebensdauer für Endverstärker in Weit- verkehrsanlagen  Novalsockel  Nenngröße 50 nach DIN 41 539 Fassung nach DIN 41 559 Gewicht: ca. 14 g	$U_f = 20 \text{ V}$ $I_f = 120 \pm 7 \text{ mA}$ $U_a = 210 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 210 \text{ V}$ $R_k = 120 \Omega$ $(U_{g1} = -3 \text{ V})$ $I_a = 20 \pm 3 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5,3 \pm 1,2 \text{ mA}$ $-I_{g1} \leq 0,5 \mu\text{A}$ $S = 11 \pm 1,5 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2/g1} = 36$ $R_i = 0,3 \text{ M}\Omega$ $r_a = 1,2 \text{ k}\Omega$	Vorverstärker $U_a = 210 \text{ V}$ $R_a = 20 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 210 \text{ V}$ $R_k = 180 \Omega$ $I_a = 15 \text{ mA}$ $I_{g2} = 4 \text{ mA}$ $S = 10 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,4 \text{ M}\Omega$ $\frac{U_a}{U_{g2}} = 5,15 \text{ Neper}$ Endverstärker $U_a = 210 \text{ V}$ $R_a = 15 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 210 \text{ V}$ $R_k = 120 \Omega$ $I_a = 20 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5,3 \text{ mA}$ $S = 11 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,3 \text{ M}\Omega$ $N \sim 1 \text{ W}$ $k = 5 \%$ Kapazitäten $c = 11,5 \pm 0,8 \text{ pF}$ $c_a = 6,5 \pm 0,6 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,02 \text{ pF}$ $c_{g1/f} \leq 0,2 \text{ pF}$ $c_f/k = 4,2 \text{ pF}$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 210 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 4,5 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 210 \text{ V}$ $N_{g2} \text{ max } 1,2 \text{ W}$ $R_{g1(k)} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f)} \text{ max } 0,25 \text{ M}\Omega$ $I_k \text{ max } 30 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 120 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$ $t_{\text{kolben}} \text{ max } 170^\circ \text{C}$

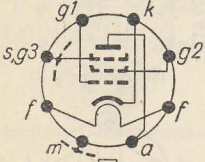
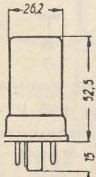
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	statische Werte		
MR 01 Brücken-Elektrometerröhre zur Messung und Leistungsver- stärkung kleinster Spannungen und Ströme.  10poliger Stahlröhrensockel  Gewicht: ca. 80 g	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 20 \text{ V}$	$U_b = 12 \text{ V}$ $U_a = 8 \text{ V}$ $I_a = 0,4 \text{ mA}$ $R_a = 5 \text{ k}\Omega$ $U_{g1}^{(1)} = 4 \text{ V}$ $R_{g1}^{(2)} = 10 \text{ k}\Omega$ $-U_{g2}^{(3)} = 2,2 \text{ V}$ $S^{(4)} = 0,1 \text{ mA/V}$ $I_{g2}^{(5)} \leq 1 \times 10^{-12} \text{ A}$	je System $U_a \text{ max } 15 \text{ V}$ $N_a \text{ max } 0,04 \text{ W}$ $U_{g1} \text{ max}^{(1)} = 8 \text{ V}$ $N_{g1} \text{ max}^{(6)} = 0,02 \text{ W}$ $I_k \text{ max } 1,5 \text{ mA}$
		¹⁾ U_{g1} = Raumladegitterspannung (Gitter 1) ²⁾ R_{g1} = Raumladegittervorwiderstand ³⁾ $-U_{g2}$ = Steuergittervorspannung (Gitter 2) ⁴⁾ S = Steuergittersteilheit ⁵⁾ I_{g2} = Gitterfehlstrom ⁶⁾ N_{g1} = Raumladegitterbelastung	
		Verwendung: Die Röhre ist für Meßschaltungen mit sehr hohem Eingangs- widerstand bestimmt, z. B. Röhrenvoltmeter, Teraohmmeter o. ä. Sie kann voll aus dem Lichtnetz betrieben werden, wo- bei sowohl die Heizspannung als auch die Betriebs-	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung MR 01	<p>spannung aus einem stabilisierten Gleichrichter entnommen werden können.</p> <p>Die Röhre besteht aus zwei gleichartigen Systemen, von denen System I als Meßsystem mit hochisoliertem Steuergitter ausgeführt ist. System II wird als Brückensystem geschaltet, wodurch Schwankungen der Betriebsspannungen weitgehend ausgeglichen werden.</p> <p>Es wird für jede Röhre ein Meßprotokoll über den Gitterfehlstrom $I_{g2} = f(U_{g2})$ mitgeliefert, das in der nachfolgenden Meßschaltung aufgenommen wird.</p> <p>Meßschaltung:</p>		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte			
Schaltung und Abmessungen	statische Werte					
RFG 5 Hochspannungs- Einweggleichrichterröhre für Kathodenstrahlröhren Sie ist aber auch in Spannungsverdopplerschaltungen zu verwenden	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$ O dürfen als Stützpunkte benutzt werden, die anderen freien unter keinen Umständen		$U_{Tr \text{ max}}$	5,5	3	2 kV
<p>Socket to Fassung nach DIN 41 509</p> <p>Gewicht: ca. 45 g</p>			$U_{sperr \text{ max}}$	16	8,5	5,6 kV
			I_{max}	2	10	6 mA
			$R_s \text{ min}$	20	20	10 kΩ
			$C_{L \text{ max}}$	0,05	1,0	0,5 μF

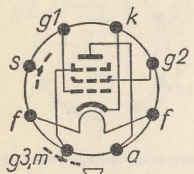
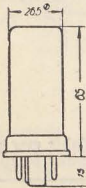
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
S 10 S 1 (ähnlich E 1 T) Dekadische Zählröhre  12poliger Duodekalsockel  Gewicht: ca. 70 g	$U_f = 6,3 \pm 5\% \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$	$U_b = 300 \text{ V}$ $U_I = 300 \text{ V}$ $U_{D^1)} = 155 \text{ V}$ $U_{g2^2)} = 300 \text{ V}$ $U_{g1^3)} = 11,9 \text{ V}$ $I_{g2^4)} = 0,1 \text{ mA}$ $I_k = 0,95 \text{ mA}$ $R_{a1^5)} = 40 \text{ k}\Omega$ $R_{a2^6)} = 1 \pm 1\% \text{ k}\Omega$ $R_{g4^7)} = 50 \text{ k}\Omega$ $R_k = 15 \pm 1\% \text{ k}\Omega$		
		$1) U_D = \text{Ablenkplattenspannung}$ $2) U_{g2} = \text{Beschleunigungsgitterspannung}$ $3) U_{g1} = \text{Steuergritterspannung}$ $4) I_{g2} = \text{Beschleunigungsgitterstrom}$ $5) R_{a1} = \text{Vorwiderstand für Rückstellanode}$ $6) R_{a2} = \text{Außenwiderstand}$ $7) R_{g4} = \text{Gittervorwiderstand}$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
	statische Werte			
T 113 Elektrometerröhre zum Messen und Verstärken kleinster Ströme  Europasockel  Sockel nach DIN 41 501 Fassung nach RFT-N 509.612 Gewicht: ca. 50 g	$U_f = 3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 100 \text{ mA}$ $U_a = 10 \text{ V}$ $U_{rg^1)} = 10 \text{ V}$ $U_{g^2)} = -3 \text{ V}$ $I_a = 0,24 \text{ mA}$ $S = 0,18 \text{ mA/V}$ $D = 40 \%$	$U_a = 10 \text{ V}$ $U_{rg^1)} = 10 \text{ V}$ $U_{g^2)} = -3 \text{ V}$ $I_{g^3)} < 6 \times 10^{-13} \text{ A}$	$S_A^4) \geq 0,11 \text{ mA/V}$ $S_{rg^5)} = -0,03 \text{ mA/V}$ Kapazitäten ohne äußere Abschirmung $c_e \text{ } 2,8 \text{ pF}$ $c_a \text{ } 4,0 \text{ pF}$ $c_{g/a} \text{ } 1,8 \text{ pF}$	$U_{a \text{ max}} = 12 \text{ V}$ $U_{rg \text{ max}^1)} = 12 \text{ V}$
		$1) U_{rg} = \text{Raumladungsgitterspannung}$ $2) U_g = \text{Steuergritterspannung}$ $3) I_g = \text{Gitterstrom}$ $4) S_A = \text{Steilheit der Anodenstromkennlinie}$ $5) S_{rg} = \text{Steilheit der Raumladungsgitterstromkennlinie}$		

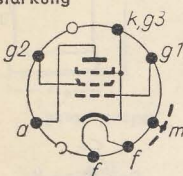
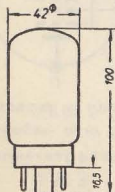
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
6 AC 7 (k) Steile HF-Pentode mit langer Lebensdauer für Anfangsstufen in Breitband- verstärkern  OktaSocket 	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = \text{ca. } 450 \text{ mA}$ $U_a = 300 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 150 \text{ V}$ $R_{k1}) = 160 \Omega$ $(U_{g1} = -2 \text{ V})$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$ $S = 9 \text{ mA/V}$ $D_2 = 2 \%$ $\mu_{g2/g1} = 50$ $R_i = 300 \text{ k}\Omega$	HF-Verstärker, Schirmgitter- spannung fest $U_a = 300 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 150 \text{ V}$ $R_{k1}) = 160 \Omega$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$ Schirmgitterspannung gleitend $U_b = U_a = 300 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 60 \text{ k}\Omega$ $R_{k1}) = 160 \Omega$ $I_a = 10 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$ Kapazitäten $c_e = 11 \text{ pF}$ $c_a = 5 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,015 \text{ pF}$	$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 330 \text{ V}$ $N_{a \text{ max }} 3,3 \text{ W}$ $U_{g3 \text{ max }} 300 \text{ V}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 165 \text{ V}$ $N_{g2d} \text{ max } 0,8 \text{ W}$ $N_{g2 \text{ max }} 0,45 \text{ W}$ $R_{g1(k) \text{ max }}^1) 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_{k \text{ max }} 25 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$	

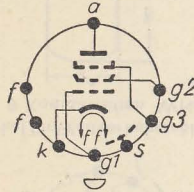
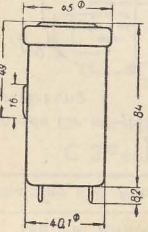
Sockel nach DIN 41 538
Gewicht: ca. 32 g

¹⁾ Röhre darf nur mit automatischer Gittervorspannung (Erzeugung durch Kathodenwiderstand) betrieben werden.

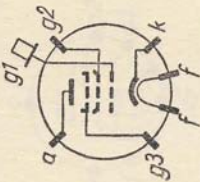
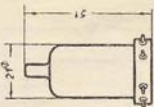
Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte				
6 AG 7 (k) Steile Pentode mit langer Lebensdauer für Endstufen in Breitbandverstärkern	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = \text{ca. } 650 \text{ mA}$		Endpentode in Breitband-verstärkern $U_a = 300 \text{ V}$ $R_a = 7 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 150 \text{ V}$ $R_k = 80 \Omega$ $I_a = 30,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 9 \text{ mA}$ $I_a = 30 \text{ mA}$ $I_{g2} = 6,25 \text{ mA}$		$U_{aL} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{a \text{ max }} 330 \text{ V}$ $Q_{a \text{ max }} 9 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 550 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max }} 330 \text{ V}$ $N_{g2d} \text{ max } 3 \text{ W}$ $N_{g2 \text{ max }} 1,5 \text{ W}$ $R_{g1(k)} \text{ max } 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{g1(f)} \text{ max } 0,25 \text{ M}\Omega$ $U_{g1e} -1,3 \text{ V}$ $(I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A})$ $I_k \text{ max } 50 \text{ mA}$ $U_f/k \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_f/k \text{ max } 20 \text{ k}\Omega$
 OktaSocket	$U_a = 300 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 150 \text{ V}$ $U_{g1} = -3 \text{ V}$ $I_a = 30 \text{ mA}$ $I_{g2} = 7 \text{ mA}$ $S = 11 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 20$ $R_i = 90 \text{ k}\Omega$		$S = 11 \text{ mA/V}$ $R_i \text{ ca. } 90 \text{ k}\Omega$ $N_{\sim} = 3,5 \text{ W}$ $k = 10 \%$ $U_{g1\sim} = 2 \text{ V}$ <hr/> $U_{g1\sim} = 0 \text{ V}$		
 Sockel nach DIN 41 538 Gewicht: ca. 40 g			Bildverstärker-Endstufe $U_b = 300 \text{ V}$ $U_a = 145 \text{ V}$ $R_a = 3,5 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 115 \text{ V}$ $R_{g1} = 0,25 \dots 0,5 \text{ M}\Omega$ $I_a = 45 \text{ mA}$ $I_{g2} = 13 \text{ mA}$		

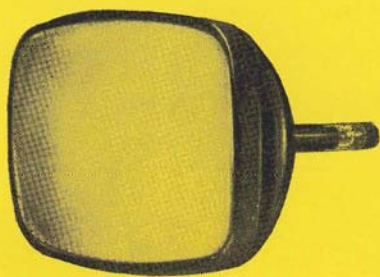
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung 6 AG 7 (k)		$U_b = 300 \text{ V}$ $U_a = 200 \text{ V}$ $R_a = 3,5 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 25 \text{ k}\Omega$ $(U_{g2} = 125 \text{ V})$ $R_k = 57 \text{ }\Omega$ $(U_{g1} = -2 \text{ V})$ $I_a = 28 \text{ mA}$ $I_{g2} = 7 \text{ mA}$	$\bar{U}_a = 70 \text{ V}$ $\bar{U}_{g1} = 2 \text{ V}$	
		Kapazitäten $c_e = 12,5 \text{ pF}$ $c_a = 7,5 \text{ pF}$ $c_{g1/a} \leq 0,06 \text{ pF}$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
C 3e**) Pentode für MF/NF-Verstärkung  Sockel für Weitverkehrsrohren mit 9 Kontaktliften WN-P 9  Fassung zu Sockel WN-P 9 Gewicht: ca. 65 g	$U_f = 18 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 0,24 \text{ A}$ $U_a = 220 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_k = 140 \text{ }\Omega$ $U_{g1} = -2,5 \text{ V}$ $I_a = 14 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,5 \text{ mA}$ $S = 4,1 \text{ mA/V}$ $R_i = 350 \text{ k}\Omega$	**) Röhre wird auf Bestellung in Sonderanfertigung gefertigt.		$U_{aL \text{ max}} = 400 \text{ V}$ $U_a \text{ max} = 250 \text{ V}$ $Q_a \text{ max} = 3 \text{ W}$ $U_{g2L \text{ max}} = 400 \text{ V}$ $U_{g2 \text{ max}} = 200 \text{ V}$ $Ng2 \text{ max} = 1,5 \text{ W}$ $R_{g1 \text{ max}} = 300 \text{ k}\Omega$ Auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ($\pm 5\%$) wird hingewiesen
		Kapazitäten $c_{g1/a} = 0,03 \text{ pF}$		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
LV 3 Universal-Pentode für Empfänger- oder Senderverstärker, speziell für Impulsbetrieb  Spezialsockel 	$U_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 550 \text{ mA}$ $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $U_{g1} = -7 \text{ V}$ $I_a = 72 \text{ mA}$ $I_{g2} = 9,5 \text{ mA}$ $S = 16 \text{ mA/V}$ $D_2 = 5 \%$ $\mu_{g2/g1} = 20$	N F-Verstärker, Eintakt-A-Betrieb $U_a = 250 \text{ V}$ $R_a = 3 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $U_{g1} = -7 \text{ V}$ $R_k = 90 \Omega$ $I_a = 72 \text{ mA}$ $I_{g2} = 9,5 \text{ mA}$ $N \sim = 8,5 \text{ W}$ $U_{g1 \sim} = 4,8 \text{ V}$ $k = 8 \%$		$u_{aL} \text{ max } 3500 \text{ V}$ $U_{aL} \text{ max } 1000 \text{ V}$ $U_a \text{ max } 1000 \text{ V}$ $Q_a \text{ max } 18 \text{ W}$ $Q_{aL} \text{ max } 12 \text{ W}$ $U_{g2L} \text{ max } 500 \text{ V}$ $U_{g2} \text{ max } 400 \text{ V}$ $N_{g2d} \text{ max } 5 \text{ W}$ $N_{g2} \text{ max } 3,5 \text{ W}$ $R_{g1} \text{ max } 300 \text{ k}\Omega$ $R_{g3} \text{ max } 50 \text{ k}\Omega$ $i_{kL} \text{ max } 2 \text{ A}$ $I_k \text{ max } 100 \text{ mA}$ $U_{f/k} \text{ max } 100 \text{ V}$ $R_{f/k} \text{ max } 3 \text{ k}\Omega$ $i_{fL} \text{ max } 2 \mu\text{s}$ $VT \text{ max } 1:125$
		N F-Verstärker, Gegentakt-AB-Betrieb $U_a = 350 \text{ V}$ $R_a = 6 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 350 \text{ V}$ $U_{g1} = -13 \text{ V}$ $I_a = 2 \times 50 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2 \times 7 \text{ mA}$ $I_{g2d} = 2 \times 14 \text{ mA}$ $N \sim = 28 \text{ W}$ $U_{g1/g1 \sim} = 13 \text{ V}$ $k = 5 \%$		
	Bestell-Nr. der Fassung 0732.012 Gewicht: ca. 58 g	H F-Senderverstärker, B-Betrieb ($f \leq 30 \text{ MHz}$) $U_a = 200 \dots 800 \text{ V}$ $U_{g1} = 16 \text{ V}$		

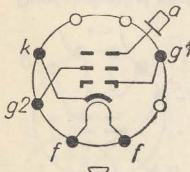
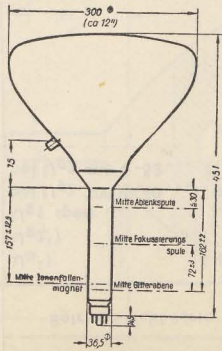
$U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -10 \text{ V}$	$N \sim 8 \dots 42 \text{ W}$
Steuergittermodulation Trägerwert $U_a = 600 \text{ V}$ $R_a = 4 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -18 \text{ V}$ $I_a = 33 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $I_{g1} = 0,5 \text{ mA}$ $U_{g1HF} = 20 \text{ V}$ $U_{g1NF} = 6 \text{ V}$ $N \sim = 7 \text{ W}$	
Oberstrichwert $U_a = 600 \text{ V}$ $R_a = 4 \text{ k}\Omega$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $U_{g1} = -12 \text{ V}$ $I_a = 76 \text{ mA}$ $I_{g2} = 12 \text{ mA}$ $I_{g1} = 3 \text{ mA}$ $U_{g1HF} = 20 \text{ V}$ $N \sim = 27,5 \text{ W}$	
Kapazitäten $c_e 17,2 \text{ pF}$ $c_a 6,4 \text{ pF}$ $c_{g1/a} 0,12 \text{ pF}$ $c_{g1/g2} 5,25 \text{ pF}$	

Typ und Anwendung	Heizung		Betriebs-Richtwerte			Grenzwerte
	statische Werte					
RV 12 P 2000 Pentode für HF-/NF-Verstärkung  Knopfrohrensockel WN 18012 900	$U_f = 12,6$ V	V	$U_a = 150$ mA	$S = 1,5$ mA/V	$U_{aL} \text{ max}$ 300 V	
	$I_f \text{ ca.}$ 75 mA	mA	$U_{g3} = 0$ V		$U_{a \text{ max}}$ 250 V	
	$U_a = 150$ V	V	$U_{g2} = 75$ V		$N_{a \text{ max}}$ 2 W	
	$U_{g3} = 0$ V	V	$R_k = 900 \Omega$		$U_{g2L} \text{ max}$ 300 V	
	$U_{g2} = 75$ V	V	$I_a = 2$ mA		$U_{g2} \text{ max}$ 225 V	
	$U_{g1} = -2,3$ V	V	$I_{g2} = 0,5$ mA		$N_{g2} \text{ max}$ 0,7 W	
	$I_a = 2$ mA	mA	$U_b = 210$ V		$R_{g1} \text{ max}^{1)}$ 0,5 M Ω	
	$I_{g2} = 0,5$ mA	mA	$U_{g3} = 0$ V		$R_{g1} \text{ max}^{2) 3)}$ 1 M Ω	
	$S = 1,5$ mA/V	mA/V	$R_{g2} = 60$ k Ω		$R_{g1} \text{ max}^{1) 3)}$ 1,5 M Ω	
	$D_2 = 5,5$ %	%	$R_k = 600 \Omega$		$I_k \text{ max}$ 11 mA	
		$I_a = 4,5$ mA		$U_{f/k} \text{ max}$ 100 V		
		$I_{g2} = 1,2$ mA		$R_{f/k} \text{ max}$ 20 k Ω		
 Fassung zu Sockel WN 18012 900 Gewicht: ca. 15 g			Kapazitäten $c_{g1/a} \leq 5$ mpF			
			$^1)$ nur bei automatischer Gittervorspannungserzeugung $^2)$ bei fester Gittervorspannung $^3)$ bei $U_a \leq 220$ V $U_{g2} \leq 140$ V $U_{g2} \leq 0,3$ W $I_k \leq 4$ mA			

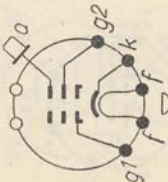


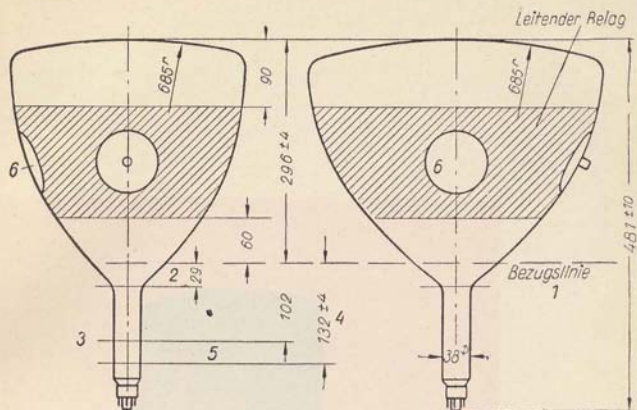
RFT

FERNSEH-BILDRÖHREN

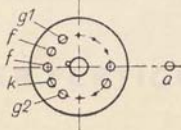
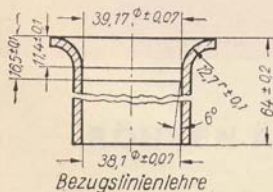
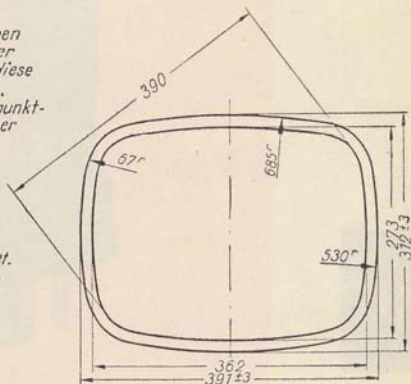
Typ und Anwendung Schaltung	Allgemeine Angaben	Heizung	Betriebs-Richtwerte und Abmessungen	Grenzwerte
		Kapazitäten		
B 30 M 2 Bildröhre mit rundem Schirm zur Bildwiedergabe in Fernseh- empfangern	Nutzbare Schirm- abmessungen: 180 × 240 mm Schirmfarbe: weißlich Kolben: Allglas- ausführung Stirnfläche: sphä- risch gewölbt Strahlsystem: Te- trode mit Ionenfalle Fokussierung: ma- gnetisch Ablenkung: ma- gnetisch	U _f 6,3 V I _f 0,3 A t _A ca. 45 s indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten c _{g1/_} 8 pF c _{k/_} 5 pF c _{a/m} 1000 pF	U _a 10 kV U _{g2} 450 V U _{g1} sperr -35 ... -90 V	U _a max 12 kV U _a min 8 kV U _{g2} max 500 V U _{g2} min 400 V U _{g1} -150 ... 0 V R _{g1} max 0,5 MΩ R _{f/k} max 20 kΩ + - U _{f/k} max 125 V - + U _{f/k} max 200 V - + U _{f/k} max ¹⁾ 350 V
 Oktalsockel				¹⁾ Während einer Anheizzeit von ≤ 45 s

Hersteller der Fassung:
 VEB Elektro- und Radiozubehör
 Dorfhaun/Sa.
 Bestell-Nr.: 0732.665
 Gewicht: ca. 2,5 kg

Typ und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung		Kapazitäten		
<p>B 43 M 1</p> <p>Rechteck-Bildröhre mit Ionenfalle zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern</p>  <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.: 0732. 022(685)-00001 Gewicht: ca. 9 kg Abmessungen siehe nächste Seite</p>	<p>Nutzbare Schirmabmessungen: 362 × 273 mm</p> <p>Nutzbare Schirmdiagonale: 390 mm</p> <p>Schirmfarbe: weißlich</p> <p>Ablenkwinkel: diag. ca. 70° horiz. ca. 65°</p> <p>Kolben: Allglasausführung</p> <p>Stirnfläche: sphärisch gewölbt</p> <p>Sirahlsystem: Trode mit Ionenfalle</p> <p>Fokussierung: magnetisch</p> <p>Ablenkung: magnetisch</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,3 V t_A ca. 45 s indirekt geheizte Oxydkathode</p> <p>Kapazitäten ck/- 6 pF cg1/- 8 pF ca/m 1100 pF</p>	<p>$U_a^{1)}$ 14 kV $U_{g2}^{1)}$ 350 V U_{g1} sperr bei U_{g2} 300 V -40 ... -86 V bei U_{g2} 400 V -53 ... -115 V</p> <p>1) Da mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung Helligkeit und Schärfe abnehmen, sollte U_a nicht kleiner als 12 kV und U_{g2} nicht kleiner als 350 V sein. 2) Spannung zwischen Faden und Kathode während einer Anheizzeit von max. 45 s (Kathode positiv gegen Faden)</p>	<p>U_a max 16 kV U_a min 10 kV U_{g2} max 460 V U_{g2} min 200 V U_{g1} -150 ... 0 V U_{g1} max + 2 V R_{g1} max 0,5 MΩ U_f/k max 125 V U_f/k max 200 V U_f/k max²⁾ 350 V</p>



- 1 Die Bezugslinie ist gegeben durch die Vorderkante der Bezugslinienlehre, wenn diese auf dem Konus aufsitzt.
- 2 Der Abstand Ablenkmittelpunkt-Bezugslinie soll nicht größer sein als 29 mm
- 3 Platz für Ablenk- und Fokussierspulen.
- 4 Abstand zwischen Bezugslinie und der oberen Mitte vom Gitter 1.
- 5 Platz für Ionenfallmagnet.
- 6 Kontaktstelle für Masseanschluß.





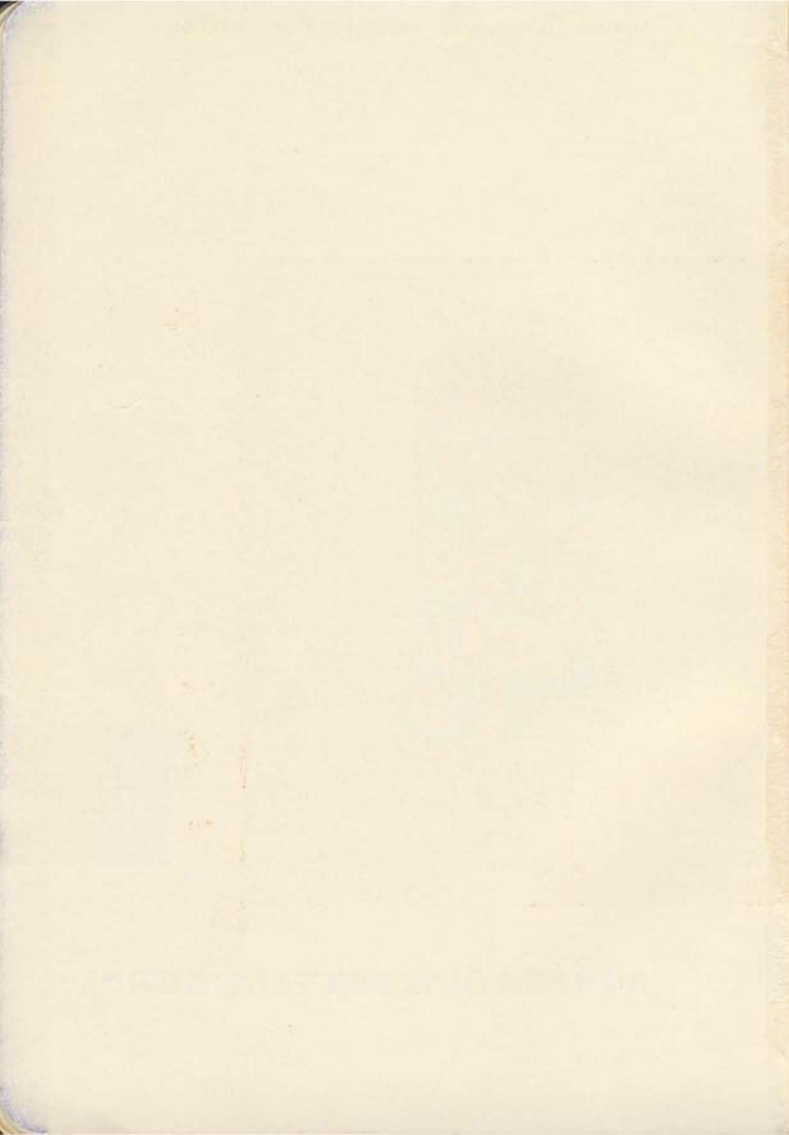
Technical drawing of a mechanical part, possibly a valve or fitting, showing a cross-section with a central circular feature and a flange.





R.F.

RÖHREN ÄLTERER FERTIGUNG

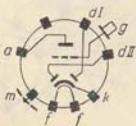
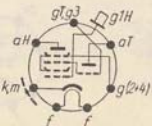
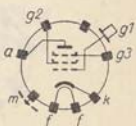


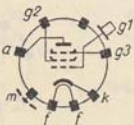
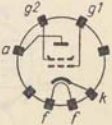
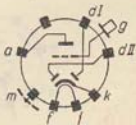
In den Tabellen verwendete Kurzzeichen

B	Batterieheizung
~	Wechselstromheizung
≈	Gleich- und Wechselstromheizung (Allstrom)
AR	Abstimmanzeigeröhre
D	HF-Gleichrichter
EP	Endpentode
ET	Endtetrode
EW	Einweggleichrichterröhre
H	HF-Verstärkerröhre
H ^o	Regelbare HF-Verstärkerröhre
M	Mischröhre
M ^o	Regelbare Mischröhre
MF	Mittelfrequenz-Verstärkerröhre
N	NF-Verstärkerröhre (Transformatorkopplung)
N ^o	Regelbare NF-Verstärkerröhre (Transformatorkopplung)
O	Oszillatorröhre
T	Triode
W	NF-Verstärkerröhre (Widerstandskopplung)
W ^o	Regelbare NF-Verstärkerröhre (Widerstandskopplung)
ZW	Zweiweggleichrichterröhre

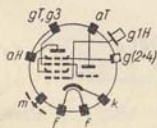
Erklärung der Fußnoten

- 1) Bei $k = 10\%$
- 2) Unausgesteuert
- 3) Ausgesteuert
- 4) Kopplungswiderstand $1,5 \text{ M}\Omega$ + Säuberungswiderstand $0,2 \text{ M}\Omega$
- 5) Kopplungswiderstand $0,5 \text{ M}\Omega$ + Säuberungswiderstand $0,2 \text{ M}\Omega$
- 6) Bei $I_a = 4,5 \text{ mA}$
- 7) Bei $I_a \leq 1,5 \text{ mA}$
- 8) Breitbandverstärker, Bremsgitter an Kathode
- 9) Bei fester Gittervorspannung
- 10) $U_{g/g} \sim$ von Gitter zu Gitter
- 11) Es müssen getrennte Kathodenwiderstände verwendet werden
- 12) Von Anode zu Anode
- 13) Bei $I_a = 5 \text{ mA}$
- 14) Bei $I_a \leq 2 \text{ mA}$
- 15) Bei $I_{aH} = 2 \text{ mA}$
- 16) Bei $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$
- 17) Bei fester Schirmgitterspannung
- 18) Bei gleitender Schirmgitterspannung ($U_b = U_{g2} + I_{g2} \cdot R_{g2}$)
- 19) Bei Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand
- 20) Sperrspannung $U_{\text{sperr max}}$
- 21) Diodenspitzenstrom je System
- 22) Bei $k = 2\%$
- 23) Bei $k = 4\%$
- 24) Anodenspitzenstrom
- 25) Vorspannung bei Selbsterregung
- 26) Vorspannung bei Fremderregung
- 27) Bei $U_{g3} = -35 \text{ V}$
- 28) Bei $k = 12\%$
- 29) Bei $k = 3,5\%$
- 30) Ersatzwiderstand je Anode
- 31) Für eine maximale Impulsdauer von 15% einer Zeilenablenkperiode
- 32) Bei Impulsbetrieb
- 33) Vorwiderstand in der Anodenzuleitung

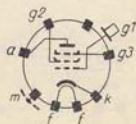
	Typ	ABC 1 †)		ACH 1 †)		AF 3 †)	
Betriebswerte	Heizart	~ ind.		~ ind.		~ ind.	
	U _f	V	4,0	4,0		4,0	
	I _f	A	0,65	1,0		0,65	
	Verwendung	N	W	M°		O	H°
	U _b	V	250	300		300	250
	U _a	V	250	300			
	U _{g5}	V		70			
	U _{g4}	V		-15			0
	U _{g3}	V		70			100
	U _{g2}	V		-2 -20		-15	-3 -55
Grenzwerte	I _a	mA	4	0,85	2,5 ≤ 0,01	5	8 ≤ 0,03
	I _{g2(+4)}	mA			3,5		2,6 ≤ 0,01
	S(S _c)	mA/V	2		(0,75) (≤ 0,001)	2	1,8 ≤ 0,002
	D(D ₂)	°/°	3,7	3,7		7,5	
	R _i	kΩ	13,5		≥ 800 ≥ 10000		1200 ≥ 10000
	R _a	kΩ		200		30	
	R _{g2}	kΩ					
	N~	W					
	U _{g~}	V					
	V	fach		20			
	R _k	Ω	1750	3200	220		
	U _a	V	250		300	150	250
	U _{g2(+4)}	V			125		125
	N _{a(Qa)}	W	1,5		1,5	1	2
	N _{g2(+4)}	W			0,5		0,4
	R _{g1}	MΩ	1,5		3	0,02	2,5
	I _k	mA	10			15	15
	U _{f/k}	V	50			50	80
	c _{g/a}	pF	1,7		< 0,03	1,6	< 0,003
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ABC 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ACH 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AF 3</p> </div> </div>							

	Typ	AF 7 †)		AL 4	CBC 1 †)	
Betriebswerte	Heizart	~ ind.		~ ind.	~ ind.	
	U _f V	4,0		4,0	13	
	I _f A	0,65		1,75	0,2	
	Verwendung	H	W	ET†	N	W
	U _b V		250			200
	U _a V	250		250	200	
	U _{g5} V					
	U _{g4} V					
	U _{g3} V	0	0			
	U _{g2} V	100		250		
	U _{g1} V	-2		-6	-5	
	I _a mA	3	0,9	36	4	0,8
	I _{g2} (+4) mA	1,1	0,4	5		
	S (S _c) mA/V	2,1		9	2	
	D(D ₂) %				3,7	
Grenzwerte	R _i kΩ	2000		25	13,5	
	R _a kΩ		200	7		200
	R _{g2} kΩ		400			
	N~ W			4 ¹⁾		
	U _{g~} V			4		
	V fach		145			18
	R _k Ω	500	2500	150	1250	3600
	U _a V		250	250		250
	U _{g2} (+4) V		125	260		
	N _a (Q _a) W		1	(9)		1,5
	N _{g2} (+4) W		0,3	1,5		
	R _{g1} MΩ		1,5	1		1,5
	I _k mA		6	50		10
	U _f /k V		50	50		125
	c _g /a pF		< 0,003			1,7
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>AF 7</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AL 4</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CBC 1</p> </div> </div>						

	Typ		CCH 1 †)		CF 3 †)		
Betriebswerte	Heizart		\approx ind.		\approx ind.		
	U _f	V	20		13		
	I _f	A	0,2		0,2		
	Verwendung		M°	O	H°		
	U _b	V			200		
	U _a	V	200		200		
	U _{g5}	V					
	U _{g4}	V	50				
	U _{g3}	V	-10		0		
	U _{g2}	V	50		100		
U _{g1}	V	-2	-20	-10	-3	-55	
Grenzwerte	I _a	mA	2	< 00,1	2,5	8	\leq 0,03
	I _{g2} (+4)	mA	3,2			2,6	\leq 0,01
	S (S _c)	mA/V	(0,75)	(0,001)	2,3	1,8	\leq 0,002
	D (D ₂)	%			9		
	R _i	kΩ	> 900	> 10 000	10 000		> 10 000
	R _a	kΩ			30		
	R _{g2}	kΩ					
	N _~	W					
	U _{g~}	V					
	V	fach					
R _k	Ω	250					
Grenzwerte	U _a	V	300		150	250	
	U _a (+4)	V	125			125	
	N _a (C _a)	W	1,5		1,5	2	
	N _{g2} (+4)	W	0,5			0,4	
	R _{g1}	MΩ	3		0 02	2,5	
	I _k	mA		15		15	
	U _{f/k}	V		125		125	
	U _{g/a}	pF	< 0,03		1,6	\leq 0 003	

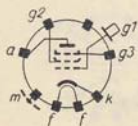


CCH 1

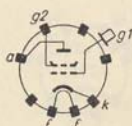


CF 3

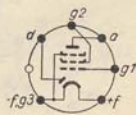
	Typ	CF 7 †)		CL 4 †)	DAF 191	DAF 961
Betriebswerte	Heizart	\approx ind.		\approx ind.	B. dir.	B. dir.
	U _f V	13		26	1,4	1,2
	I _f A	0,2		0,2	0,05	0,06
	Verwendung	H	W	ET†		
	U _b V		200		67,5	
	U _a V	200		200		67,5
	U _{g5} V					
	U _{g4} V					
	U _{g3} V	0	0			
	U _{g2} V	100		200	67,5	67,5
	U _{g1} V	-2		-8,5	0	0
	I _a mA	3	0,75	45	2,2	2,2
	I _{g2} (+4) mA	1,1	0,3	6	0,8	0,8
	S (S _c) mA/V	2,1		8	0,7	0,7
	D (D ₂) %				(5,5)	(55)
Grenzwerle	R _i kΩ	2000		25	600	600
	R _a kΩ		200	4,5		
	R _{g2} kΩ		250			
	N~ W			4 ¹⁾		
	U _{g~} V			5,5		
	V fach		135			
	R _k Ω	500	4000	170		
	U _a V	250		250	90	90
	U _{g2} (+4) V	125		250	90	90
	N _a (Q _a) W	1		(9)	0,15	0,15
	N _{g2} (+4) W	0,3		1,5	0,05	0,05
	R _{g1} MΩ	1,5		1	10	10
	I _k mA	6		70	2,5	2,5
	U _{f/k} V	125		175		
	c _{g/a} pF	$\leq 0,003$			0,2	0,35



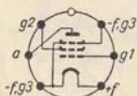
CF 7



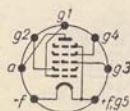
CL 4

DAF 191
DAF 961

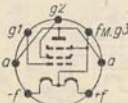
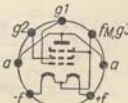
	Typ	DF 191	DF 961	DK 192	DK 962
Betriebswerte	Heizart	B. dir.	B. dir.	B. dir.	B. dir.
	U _f V	1,4	1,2	1,4	1,2
	I _f A	0,05	0,06	0,05	0,06
	Verwendung		H°	M°	
	U _b V			67,5	
	U _a V	67,5	67,5	64	67,5
	U _{g5} V				
	U _{g4} V			60	67,5
	U _{g3} V			0	0
	U _{g2} V	67,5	67,5	40	67,5
	U _{g1} V	0 -16	0		R _{g1} = 70 kΩ
	I _a mA	3,4	3,4	0,65	1,2
	I _{g2} (+4) mA	1,5	1,5	1,92	3,7
	S (S _c) mA/V	0,85 0,01	0,85	(0,255)	(0,29)
	D (D ₂) %			18)	
Grenzwerte	R _i kΩ	250 > 10 000	250	330	
	R _a kΩ				
	R _{g2} kΩ				
	N _~ W				
	U _{g~} V				
	V f ach				
	R _k Ω				
	U _a V	90	90	90	90
	U _{g2} (+4) V	67,5	67,5	67,5	67,5
	N _a (Q _a) W	0,35	0,35	0,2	0,2
	N _{g2} (+4) W	0,12	0,12	0,25 (0,05)	0,25 (0,05)
	R _{g1} MΩ	3	3	R _{g3} = 3	R _{g3} = 3
	I _k mA	5,5	6	6	6
	U _f /k V				
	c _g /a pF	0,01	0,01		0,01



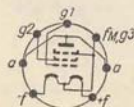
DF 191
DF 961



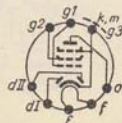
DK 192
DK 962

	Typ	DL 192	DL 193	DL 962
Betriebswerte	Heizart	B. dir.	B. dir.	B. dir.
	U _f V	1,4	1,4	1,2 2,4
	I _f A	0,1	0,2	0,12 0,06
	Verwendung	EP	EP	
	U _b V			
	U _a V	67,5	150	67,5
	U _{g5} V			
	U _{g4} V			
	U _{g3} V			
	U _{g2} V	67,5	67,5	67,5
	U _{g1} V	-7	-7,5	-7
Grenzwerte	I _a mA	7	10	7
	I _{g2} (+4) mA	2	2,6	2
	S (S _c) mA/V	1,5	2,2	1,5
	D (D ₂) %	(20)		(20)
	R _i kΩ	100	90	100
	R _a kΩ	5	12	5
	R _{g2} kΩ			
	N _~ W	0,165 ¹⁾	0,6 ¹⁾	0,150 ¹⁾
	U _{g~} V	4,5	4,5	4,5
	V fach			
	R _k Ω			
	U _a V	120	150	120
	U _{g2} (+4) V	70	90	70
	N _a (Q _a) W	(0,85)	(1,5)	(0,85)
	N _{g2} (+4) W	0,22	0,35	0,22
	R _{g1} MΩ	1	0,5	1
	I _k mA	12	18	12
	U _{f/k} V			
	c _{g/a} pF	≤ 0,4	0,3	0,4
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>DL 192 DL 962</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>DL 193</p> </div> </div>				

	Typ	DL 963		EBF 11
Betriebswerte	Heizart	B. dir.		~ ind.
	U_f V	1,2	2,4	6,3
	I_f A	0,2	0,1	0,2
	Verwendung			H°
	U_b V	150		250 ... 100
	U_a V			
	U_{g5} V			
	U_{g4} V			
	U_{g3} V			
	U_{g2} V	67,5		100
	U_{g1} V	-7,5		-2 - 18
	I_a mA	10		5
	$I_{g2} (+4)$ mA	2,6		1,8
	$S(S_c)$ mA/V	2,2		1,8 0,009
	$D(D_2)$ %	(20)		
Grenzwerte	R_i k Ω	90		$\geq 500 \geq 10000$
	R_a k Ω	12		
	R_{g2} k Ω			
	N_{\sim} W	0,63 ¹⁾		
	$N_{g\sim}$ V	4,5		
	V fach			
	R_k Ω			
	U_a V	150		300
	$U_{g2} (+4)$ V	90		125
	$N_a(Q_a)$ W	(1,5)		1,5
	$N_{g2} (+4)$ W	0,35		0,3
	R_{g1} M Ω	0,5		3
	I_k mA	18		10
	U_f/k V			100
	$c_{g/a}$ pF	< 0,3		< 0,002

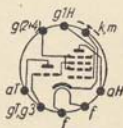


DL 963



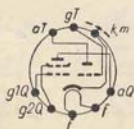
EBF 11

Typ		ECH 11			
Betriebswerte	Heizart	~ ind.			
	U_f V	6,3			
	I_f A	0,2			
	Verwendung	M°		O	
	U_b V			100	
	U_a V	250/200		100	
	U_{g5} V				
	U_{g4} V	100		50	
	U_{g3} V	- 10		- 5	
	U_{g2} V	100		50	
Grenzwerte	U_{b1} V	- 2	- 17	- 2	- 9
	I_a mA	2,3		0,45	11
	$I_{g2(+4)}$ mA	3		0,6	
	$S(S_c)$ mA/V	(0,65)	(0,0016)	(0,5)	(0,0016)
	$D(D_2)$ %				5,5
	R_i k Ω	≥ 400	$> 10\,000$	> 1000	$> 10\,000$
	R_a k Ω				
	R_{g2} k Ω				
	N_{\sim} W				
	$U_{g\sim}$ V				
	V f ach				
	R_k Ω	230		230	
	U_a V		300		150
	$G_{g2(+4)}$ V		125		
	$N_a(Q_a)$ W		1,8		1
	$N_{g2(+4)}$ W		0,6		
	R_{g1} M Ω		3		0,05
	I_k mA			18	
	$U_{f/k}$ V			100	
	$c_{g/a}$ pF		$< 0,003$		$< 1,6$

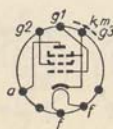


ECH 11

	Typ		ECL 11		EF 11 †)		
Betriebswerte	Heizart		~ ind.		~ ind.		
	U _f	V	6,3		6,3		
	I _f	A	1,0		0,2		
	Verwendung		W	ET†	H°		
	U _b	V	250	250	250/200/100		
	U _a	V					
	U _{g5}	V					
	U _{g4}	V					
	U _{g3}	V					
	U _{g2}	V	— 2,5	250 — 6	100	— 21	
	U _{g1}	V					
	I _a	mA	2	36 4	6 2	0.0075	
	I _{g2 (+4)}	mA					
	S (S _c)	mA/V	1,5	9 (4)	2,2		
	D (D ₂)	%					
	R _i	kΩ		25 7 4 4,2	3000/2000/400	> 10000	
	R _a	kΩ					
	R _{g2}	kΩ					
	N _~	W					
	N _{g~}	V					
	V	fach					
	R _k	Ω					
	Grenzwerte	U _a	V	300	250 275 (9)	300 125	
		U _{g2 (+4)}	V				
		N _a (Q _a)	W	0,6	1,3 ²⁾ 3,5 ³⁾ 0,7 ⁵⁾	2 0,3	
		N _{g2 (+4)}	W				
R _{g1}		MΩ	1,7 ⁴⁾	60 50	3 10		
I _k		mA					
U _{f/k}		V	1,5		100 0.002		
c _{g/a}		pF					

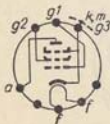


ECL 11

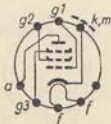


EF 11

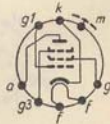
	Typ		EF 12		EF 13 †)	EF 14
Betriebswerte	Heizart		~ ind.		~ ind.	~ ind.
	U _f	V	6,3		6,3	6,3
	I _f	A	0,2		0,2	0,45
	Verwendung		H	W	H	H ⁸⁾
	U _b	V	250/200/100	250	250/200	250
	U _a	V				
	U _{g5}	V				
	U _{g4}	V				
	U _{g3}	V				
	U _{g2}	V	100		0	0
	U _{g1}	V	— 2		100	200
	I _a	mA	3	0,9	4,5	12
	I _{g2} (+4)	mA	1	0,3	0,6	1,9
	S (S _c)	mA/V	2,1		2,3	7
	D (D ₂)	%	(4)			
	R _i	kΩ	> 1500/1500/400		600/400	180
	R _a	kΩ				
R _{g2}	kΩ					
N _~	W					
U _{g~}	V					
V	fach		160			
R _k	Ω	500	3000		350	
Grenzwerte	U _a	V	300		300	300
	G _{g2} (+4)	V	200		125 ⁶⁾ 300 ⁷⁾	200
	N _a (Q _a)	W	1,5		2	(5)
	N _{g2} (+4)	W	0,4		0,3	0,7
	R _{g1}	MΩ	3		3	0,5
	I _k	mA	10		10	30
	U _{f/k}	V	100		100	100
	c _{g/a}	pF	≤ 0,002		> 0,005	≤ 0,01



EF 12

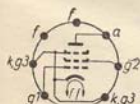


EF 13

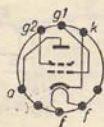


EF 14

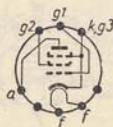
	Typ	EF 96	EL 11	EL 12†)	EL 12 spez.†)
Betriebswerte	Heizart	\approx ind.	\sim ind.	\sim ind.	\sim ind.
	U _f V	6,3	6,3	6,3	6,3
	I _f A	0,3	0,9	1,2	1,2
	Verwendung	H (Breitband)	ET†	EP	Geg. AB-Betrieb
	U _b V				
	U _a V	250	250	250	425
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V				
	U _{g2} V	150	250	250	425
	U _{g1} V		- 6	- 7	2 x - 19
	I _a mA	7	36	72	2 x 42
	I _{g2} (+4) mA	2	4	8	2 x 5
	S (S _c) mA/V	5	9	15	10
	D (D ₂) %	(2,8)	(4)	(5,5)	(6)
	R _i kΩ	800	25	30	50
	R _a kΩ		7	3,5	5 ¹²⁾
	R _{g2} kΩ				
	N \sim W		4 ¹⁾	8 ¹⁾	43 ⁹⁾
	U _g ~ V		4	4,5	2 x 12,5 ¹⁰⁾
	V fach				
	R _k Ω	200	150	90	2 x 400 ¹¹⁾
Grenzwerte	U _a V	330	250	350	425
	U _{g2} (+4) V	165	275	350	425
	N _a (Q _a) W	2,5	(9)	(18)	(18)
	N _{g2} (+4) W	0,55	1,2	2,5 ²⁾ 5 ³⁾	2,5 ²⁾ 5 ³⁾
	R _{g1} MΩ	1	1	0,7	0,3
	I _k mA		55	90	90
	U _f /k V	100	50	50	50
	c _g /a pF	$\leq 0,025$	< 0,8	< 0,7	< 0,7



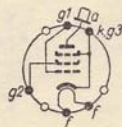
EF 96



EL 11

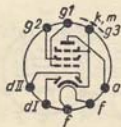


EL 12

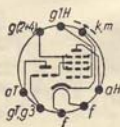


EL 12 spez.

Typ		UBF 11		UCH 11				
Heizart		\simeq ind.		\simeq ind.				
U_f	V	20		20				
I_f	A	0,1		0,1				
Verwendung		H°		M°				O
U_b	V							
U_a	V	200		200		100		100
U_{g5}	V							
U_{g4}	V			80		40		
U_{g3}	V			- 8		- 5		
U_{g2}	V	80		80		40		
U_{g1}	V	- 2	- 15	- 2	- 16	- 1	- 8,5	0
I_a	mA	5		2		0,6		12
$I_{g2(+4)}$	mA	1,7		3		1,4		
$S(S_c)$	mA/V	1,8 0,018		(0,68) (0,0017)		(0,5) (0,0016)		3
$D(D_2)$	%							6
R_i	k Ω	1500 > 10000		> 1000 > 10000		> 1000 > 10000		
R_a	k Ω							
R_{g2}	k Ω							
N_{\sim}	W							
$U_{g\sim}$	V							
V	fach							
R_k	Ω							
U_a	V	250		250		250		150
$U_{g2(+4)}$	V	125 ¹³⁾ 250 ¹⁴⁾		125 ¹⁵⁾		250 ¹⁶⁾		
$N_a(Q_a)$	W	1,5		1,5		1,5		1
$N_{g2(+4)}$	W	0,3		0,5		0,5		
R_{g1}	M Ω	3		3		3		0,05
I_k	mA	10						15
U_f/k	V	125						200
$c_{g/a}$	pF	$\leq 0,002$		$< 0,005$		$< 0,005$		$< 1,8$

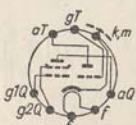


UBF 11

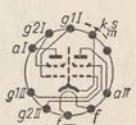


UCH 11

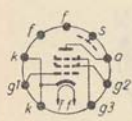
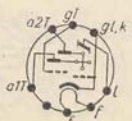
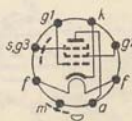
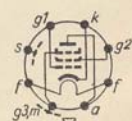
Typ		UCL 11		UEL 51	
Heizart		\approx ind.		\approx ind.	
U _f	V	62		62	
I _f	A	0,1		0,1	
Verwendung		Triode	Tetrode	Eing. Tetrode W	Endtetrode
U _b	V			200	
U _a	V	200	100		200 100
U _{g5}	V				
U _{g4}	V				
U _{g3}	V				
U _{g2}	V	200 100			200 100
U _{g1}	V	-2 -1	-8,5 -4	-2	-8,5 -4
I _a	mA	2	1	0,65	45 21
I _{g2} (+4)	mA		6 2,8	0,22	5 2,5
S (S _c)	mA/V	2 1,6	9 7		9
D (D ₂)	%	1,5 1,5	(7,5) (7,5)		(7,5)
R _i	k Ω				17
R _a	k Ω	4,5 4,5		200	4,5 4,5
R _{g2}	k Ω			600	
N _~	W	4 0,9			4 0,9
U _{g~}	V	5 2,8			5 2,8
V	fach			120	
R _k	Ω				
Grenzwerle					
U _a	V	250	250	250	250
U _{g2} (+4)	V		250	250	250
N _a (Q _a)	W	0,6	(9)	0,75	(9)
N _{g2} (+4)	W		1,5) 3 ³)	0,25	1,5
R _{g1}	M Ω	1,7 ¹)	0,7 ⁵)	1,2	
I _k	mA	75			75
U _{f/k}	V	125			125
c _{g/a}	pF	1,5			




UCL 11




UEL 51

	Typ	UF 80	UM 11	6 AC 7	6 AG 7
	Heizart	\approx ind.	\approx ind.	\sim ind.	\sim ind.
	U _f V	19	15	6,3	6,3
	I _f A	0,1	0,1	0,45	0,65
	Verwendung	H	AR	H	EP
Betriebswerte	U _b V		200		
	U _a V	200		300	300
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V	0		0	0
	U _{g2} V	200		150	150
	U _{g1} V	-2,55		-2	-3
	I _a mA	10		10	30
	I _{g2} (+4) mA	2,6		2,5	7
	S (Sc) mA/V	7,1		9	11
	D (D2) %	(2)		(2)	(5)
	R _i k Ω	550		300	90
	R _a k Ω				7
	R _{g2} k Ω				
Grenzwerte	N \sim W				3,5
	U _{g\sim} V				2
	V fach				
	R _k Ω	200		160	80
	U _a V	300	300	330	330
	U _{g2} (+4) V	300		165	330
	N _a (Qa) W	2,5	0,5	3,3	(9)
	N _{g2} (+4) W	0,7		0,45	1,5
	R _{g1} M Ω	1 ¹⁹⁾	3	0,25 ¹⁷⁾ 0,5 ¹⁸⁾	0,25 ¹⁹⁾ 0,5 ¹⁹⁾
	I _k mA	15	5	25	60
	U _f /k V	150	200	100	100
	c _g /a pF	$\leq 0,008$		$\leq 0,015$	$\leq 0,06$
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>UF 80</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>UM 11</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>6 AC 7</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>6 AG 7</p> </div> </div>					

Typ		6 E 5†)	6 F 6†)		
Heizart		~ ind.	~ ind.		
	U_f V	6,3	6,3		
	I_f A	0,3	0,7		
Verwendung		AR	Eint.-A.-Betr.	Gegent.-A.-Betr.	
Betriebswerte	U_b V	250	250	375	
	U_a V	$\beta = 90^\circ \dots 0^\circ; U_{g1} = 0 \dots -8 \text{ V}$ $R_{a1} = 1 \text{ M}\Omega$			
	U_{g5} V				
	U_{g4} V				
	U_{g3} V				
	U_{g2} V		250	250	
	U_{g1} V		- 16,5		
	I_a mA		34 6,5 ²⁾ 9,7 ³⁾ 3		$2 \times 27^2)$ $2 \times 39^3)$ $2 \times 4^2)$ $2 \times 9^3)$
	$I_{g2} (+4)$ mA				
	$S (Sc)$ mA/V				
	$D (D2)$ %				
	R_i k Ω	80	10		
	R_a k Ω	7			
	R_{g2} k Ω	3,1 12,2		19 66 ¹⁰⁾	
	$N \sim$ W				
	$U_{g \sim}$ V				
	V fach	410	66 ¹⁰⁾		
	R_k Ω				
Grenzwerte	U_a V	250		410	
	$U_{g2} (+4)$ V			315	
	$N_a (Qa)$ W			(12)	
	$N_{g2} (+4)$ W			$2^2)$ $4^3)$	
	R_{g1} M Ω	2		0,1 ¹⁷⁾ 0,5 ¹⁹⁾	
	I_k mA			100	
	U_f/k V	100		$\leq 0,9$	
	$c_{g/a}$ pF				

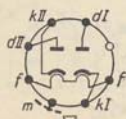


6 E 5

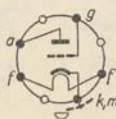


6 F 6

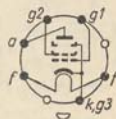
	Typ	6 H 6†)	6 J 5†)	6 L 6†)	
Betriebswerte	Heizart	~ ind.	~ ind.	~ ind.	
	U _f V	6,3	6,3	6,3	
	I _f A	0 3	0,3	1,1	
	Verwendung	D	T	Eint.-A-Betr.	Gegent.-AB-Betr.
	U _b V	Wechselspg. je System U ~ max 150 V Diodengleichstrom je System I _d 8 mA	250	250	360
	U _a V				
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V		-8	250 -14	270 -22,5
	U _{g2} V				
	U _{g1} V				
	I _a mA		9	72 ²⁾ 79 ³⁾	2 × 44 ²⁾ 2 × 66 ³⁾
	I _{g2} (+4) mA		2,6	5 ²⁾ 7,3 ³⁾	2 × 2,5 ²⁾ 2 × 7,5 ³⁾
	S (Sc) mA		5	6	
Grenzwerte	D (D2) %				
	R _i kΩ		7,7	23	
	R _a kΩ			2,5	6,6 ¹²⁾
	R _{g2} kΩ				
	N ~ W			6,5	26,5 ²²⁾
	U _{g ~} V			10	32 ¹⁰⁾
	V fach				
	R _k Ω				
	U _a V	465 ²⁰⁾	330	360	
	U _{g2} (+4) V			270	
	N _a (Q _a) W		2,75	(19)	
	N _{g2} (+4) W			2,5	
	R _{g1} MΩ		1	0,1 ⁹⁾ 0,5 ¹⁹⁾	
	I _k mA	8,8; 50 ³¹⁾	20		
	U _{f/k} V	360	100	50	
	c _{g/a} pF		3,8	≤ 0,9	






6 H 6



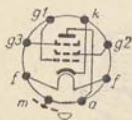
6 J 5



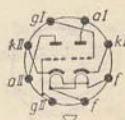
6 L 6

	Typ	6 N 7 †)	6 SA 7 †)	6 SH 7 †)
Betriebswerte	Heizart	~ ind.	~ ind.	~ ind.
	U _f V	6,3	6,3	6,3
	I _f A	0,8	0,3	0,3
	Verwendung	Gegenl.-B-Betr.	M ^o	H
	U _b V			
	U _a V	300	250	250
	U _{g5} V			
	U _{g4} V		100	
	U _{g3} V		0 ²⁵⁾ - 2 ²⁶⁾	
	U _{g2} V		100	150
	U _{g1} V	0		- I
	I _a mA	2 × 17,5) 2 × 35 ³⁾	3,5	10,8
	I _{g2} (+4) mA		8,5	4,1
	S (S _c) mA/V		(0,45) (0,002 ²⁷⁾	4,9
	D (D ₂) %			
	R _i kΩ		1000	900
	R _a kΩ	8 ¹²⁾		
	R _{g2} kΩ			
	N~ W	10 ²³⁾		
	U _{g~} V	58 ¹⁰⁾		
Grenzwerte	V fach			
	R _k Ω			
	U _a V	330	300	330
	U _{g2} (+4) V		100	165 ¹⁷⁾ 330 ¹⁸⁾
	N _a (Q _a) W	(7)	1	3,3
	N _{g2} (+4) W		1	0,7
	R _{g1} MΩ	0,1 ⁹⁾ 0,5 ¹⁹⁾	0,02	2
	I _k mA	125 ²⁴⁾	14	
	U _{f/k} V	45	100	100
	c _{g/a} pF		≦ 0,13	≦ 0,007
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>6 N 7</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>6 SA 7</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>6 SH 7</p> </div> </div>				

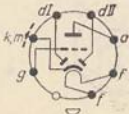
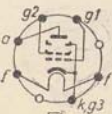
	Typ	6 SJ 7 †)	6 SK 7 †)	6 SL 7 †)	6 SN 7 †)
Betriebswerte	Heizart	~ ind.	~ ind.	~ ind.	~ ind.
	U _f V	6,3	6,3	6,3	6,3
	I _f A	0,3	0,3	0,3	0,6
	Verwendung	H	H°	N	T
	U _b V				
	U _a V	250	250	250	250
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V	0	0		
	U _{g2} V	100	100		
	U _{g1} V	- 3	- 3	- 35	- 2
	I _a mA	3	9,2	2,3	9
	I _{g2} (+4) mA	0,8	2,6		
	S (S _c) mA/V	1,65	2	0,01	1,6
	D (D ₂) %			1,4	5
Grenzwerte	R _i kΩ	1000	800	44	7,7
	R _a kΩ				
	R _{g2} kΩ				
	N ~ W				
	U _{g ~} V				
	V ~ fach				
	R _k Ω				
	U _a V	330	330	275	300
	U _{g2} (+4) V	140 ¹⁷⁾ 330 ¹⁸⁾	140 ¹⁷⁾ 330 ¹⁸⁾		
	N _a (Q _a) W	2,8	4,4	1,1	2,5
	N _{g2} (+4) W	0,7	0,44		
	R _{g1} MΩ	2	2		1
	I _k mA				20
	U _{f/k} V	100	100	100	100
	c _{g/a} pF	≤ 0,008	≤ 0,008	2,5	4


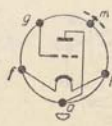
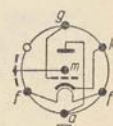



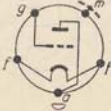
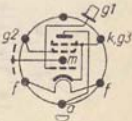
6 SJ 7
6 SK 7



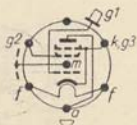
6 SL 7
6 SN 7

Typ		6 SQ 7 †)	6 V 6 †)	
Betriebswerte	Heizart	~ ind.	~ ind.	
	U _f V	6,3	6,3	
	I _f A	0,3	0,45	
	Verwendung	T	Eint.-A-Betr.	Gegent.-AB-Betr.
	U _b V			
	U _a V	250	315	285
	U _{g5} V			
	U _{g4} V			
	U _{g3} V			
	U _{g2} V		225	285
	U _{g1} V	-2	-13	-19
Grenzwerte	I _a mA	0,9	34 ²⁾	35 ³⁾
	I _{g2(+4)} mA		2,2 ²⁾	6 ³⁾
	S(S _c) mA/V	1,1	3,7	2 × 35 ²⁾ 2 × 46 ³⁾
	D(D ₂) %	1		2 × 2 ²⁾ 2 × 6,8 ³⁾
	R _i kΩ	90	7,7	65
	R _a kΩ		8,5	8 ¹²⁾
	R _{g2} kΩ			
	N~ W		5,5 ²⁸⁾	14 ²⁹⁾
	U _{g~} V		9,3	27 ¹⁰⁾
	V fach			
Grenzwerte	R _k Ω			
	U _a V	300	315	
	U _{g2(+4)} V		285	
	N _a (Q _a) W	2	(12)	
	N _{g2(+4)} W		2	
	R _{g1} MΩ	2	0,1 ⁹⁾	0,5 ¹⁹⁾
	I _k mA	7		
	U _{f/k} V	100	50	
	c _{g/a} pF	1,7	≤ 0,7	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>6 SQ 7</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>6 V 6</p> </div> </div>				

	Typ	Aa †)	Ba †)	Bas †)	Bi †)
Betriebswerte	Heizart	—dir.	—dir.	—dir.	~ind.
	U _f V	3,8	3,5	3,5	4,0
	I _f A	0,5	0,5	0,5	1,1
	Verwendung	MF N	MF N	MF N	MF N
	U _b V				
	U _a V	220	220	220	220
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V				
	U _{g2} V				
	U _{g1} V	-2	-6	-6	-3
	I _a mA	3	3	3	10
	I _{g1(+4)} mA				
	S(S _c) mA/V	1	0,6	0,6	2,5
	D(D ₂) %	3,3	6,6	6,6	3,6
Grenzwerte	R _i kΩ	30	25	25	11
	R _a kΩ				
	R _{g2} kΩ				
	N _~ W				
	U _{g~} V				
	V fach				
	R _k Ω				300
	U _a V	250	230	230	230
	U _{g2(+4)} V				
	N _a (Q _a) W	1,5	1,5	1,5	3
	N _{g2(+4)} W				
	R _{g1} MΩ	0,7	0,6	0,6	0,25
	I _k mA				
	U _{f/k} V				
	c _{g/a} pF	3,5	3,8	3,5	1,7
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Aa Ba</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bas</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bi</p> </div> </div>					

	Typ	Ca †)	Cas †)	Ce †)	C 3b †)
Betriebswerte	Heizart	— dir.	— dir.	— dir.	~ ind.
	U _f V	3,65	3,65	3,8	4,0
	I _f A	1,1	1,1	0,5	1,1
	Verwendung	MF N	MF N	MF N	H N
	U _b V				
	U _a V	220	220	220	220
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V				
	U _{g2} V				150
	U _{g1} V	- 12	- 12	- 12	- 2
	I _a mA	20	20	18	8
	I _{g2} (+4) mA				2,5
	S (S _c) mA/V	1,65	1,65	1,65	3,5
	D (D ₂) %	14,6	14,6	14,6	
	R _i kΩ	4,1	4,1	4,1	700
	R _a kΩ				
	R _{g2} kΩ				
Grenzwerte	N~ W				
	U _{g~} V				
	V fach				
	R _k Ω				175
	U _a V	230	230	230	250
	U _{g2} (+4) V				150
	N _a (Q _a) W	(5)	(5)	(5)	(2)
	N _{g2} (+4) W				0,7
	R _{g1} MΩ	0,5	0,5	0,5	0,4
	I _k mA				
	U _{f/k} V				
	c _{g/a} pF	7	6,5	6,5	0,006
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Ca</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cas Ce</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C 3b</p> </div> </div>					

	Typ	C 3c †)		C 3d †)	Da †)	Ec †)
Betriebswerte	Heizart	~ ind.		~ ind.	— dir.	~ ind.
	U _f V	4,0		18,0	5,8	18,0
	I _f A	1,1		0,24	1,1	0,7
	Verwendung	H°N°		H N	MF N	H N
	U _b V					
	U _a V	220		220	220	250
	U _{g5} V					
	U _{g4} V					
	U _{g3} V					
	U _{g2} V	100		200		
Grenzwerte	U _{g1} V	- 2	- 18	- 2,5	- 30	- 23
	I _a mA	10	1,5	14	50	90
	I _{g2} (+4) mA	3,5	0,5	3,5		
	S (S _c) mA/V	2,5	0,1	4,1	2,5	10
	D (D ₂) %				27,5	14,5
	R _i kΩ	650		350	1,45	0,68
	R _a kΩ					
	R _{g2} kΩ					
	N ~ W					
	U _{g ~} V					
	V fach					
	R _k Ω			140		250
	U _a V	250		250	230	250
	U _{g2} (+4) V	100		200		
	N _a (Q _a) W	(2,5)		(3)	(13)	(23)
	N _{g2} (+4) W	1		1,5		
	R _{g1} MΩ	0,3		0,3	0,8	0,7
	I _k mA					
	U _{f/k} V					
	c _{g/a} pF	0,008		0,006	13,5	7



C 3c
C 3d



Da

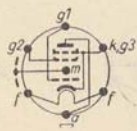


Ec

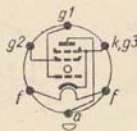
	Typ	Ed †)	E 2 c †)	E 2 d †)	K 1658 †)
Betriebswerte	Heizart	~ind.	~ind.	~ind.	~ind.
	U _f V	4,0	18,0	4,0	7,0
	I _f A	1,0	0,36	1,5	1,1
	Verwendung	MF N	MF N	H N	MF N
	U _b V				
	U _a V	250	220	250	440
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V				
	U _{g2} V		200	250	200
	U _{g1} V	-49	-3,5	-6,2	-25
	I _a mA	65	42	35	50
	I _{g2(+4)} mA		5,5	4,5	4,5
	S (S _c) mA/V	6	10,5	8	3,2
	D (D ₂) %	25,5			(15...30)
Grenzwerte	R _i kΩ	0,65	40	60	
	R _a kΩ				
	R _{g2} kΩ				
	N ~ W				
	U _{g ~} V				
	V fach				
	R _k Ω	750	70	155	
	U _a V	310	275	275	500
	U _{g2(+4)} V		210	275	250
	N _a (Q _a) W	(20)	(10)	(10)	(15)
	N _{g2(+4)} W		1,5	1,5	2
	R _{g1} MΩ	1	0,2	0,25	
	I _k mA				
	U _{f/k} V				
	c _{g/a} pF	18	0,2	0,3	



Ed



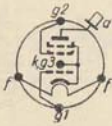
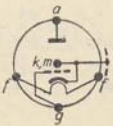
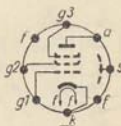
E 2 c



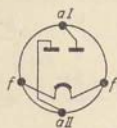
E 2 d



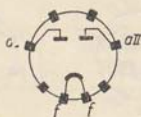
K 1658

	Typ	K 1668 †)	K 1678 †)	K 1694 †)	P 50/2 †)
Betriebswerte	Heizart	~ind.	~ind.	~ind.	~ind.
	U _f V	7,0	7,0	4,0	12,6
	I _f A	1,1	1,1	1,0	0,75
	Verwendung	MF N	MF N	MF N	Televisor
	U _b V				
	U _a V	440	440	200	800
	U _{g5} V				
	U _{g4} V				
	U _{g3} V				
	U _{g2} V	200	200		250
	U _{g1} V	-25	-25	-3,5	-40
	I _a mA	50	50	6	50
	I _{g2(+4)} mA	4,5	4,5		4
	S (S _c) mA/V	3,2	3,2	2,6	3,5
	D (D ₂) %	(17...23)	(19...21)	3,5	(21)
Grenzwerte	R _i kΩ			11	
	R _a kΩ				
	R _{g2} kΩ				
	N~ W				
	U _{g~} V				
	V fach	.			
	R _k Ω			600	
	U _a V	500	500	250	1000
	U _{g2(+4)} V	250	250		300
	N _a (Q _a) W	(15)	(15)	(1,5)	(40)
	N _{g2(+4)} W	2	2		5
	R _{g1} MΩ				
	I _k mA				230
	U _{f/k} V				100
	c _{g/a} pF			2,5	≤0,12
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>K 1668 K 1678</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>K 1694</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>P 50/2</p> </div> </div>					

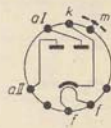
	Typ	RGN 1064 †)	AZ 1 †)	EZ 11 †)
Grenzwerle	Heizart	~ dir.	~ dir.	~ ind.
	U_f V	4,0	4,0	6,3
	I_f A	1,1	1,1	0,29
	Verwendung	ZW	ZW	ZW
	$U_{Tr} \sim$ V	$2 \times 500/400/300$	$2 \times 500/400/300$	2×250
Grenzwerle	I_a max mA	70/70/120	70/90/120	60
	I_a max mA			
	RE min Ω			600 ³⁰⁾
	CL max μF	60	60	
	$U_{f/k}$ V			
	U_a sperr max kV			



RGN 1064

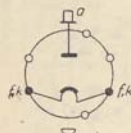


AZ 1

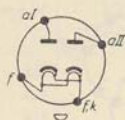


EZ 11

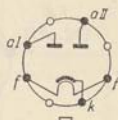
Typ		1 Z 1	5 Z 4 C	6 X 5 †)	UY 11
Grenzwerle	Heizart	~dir.	halb ind.	~ind.	~ind.
	U _f V	0,7	5,0	6,3	50
	I _f A	0,185	2	0,6	0,1
	Verwendung	D	ZW	ZW	EW
	U _{Tr} ~ V		2 × 350	2 × 325	250
	I _a max mA	0,5	125	70	80 140
	i _a max mA	5 ³¹⁾	375 je Anode	210 je Anode	
	R _E min Ω		50 ³⁰⁾		175 ³³⁾ 125 ³³⁾
	CL max μF	0,002			60 32
	U _{f/k} V			450	550
	U _a sperr max kV	15 ³²⁾	1,4	1,25	



1 Z 1



5 Z 4 C



6 X 5



UY 11

Typ		Z 2b†)	Z 2c †)	
Heizart	V	\sim ind.	\sim ind.	
	U_f	4,0	4,0	
	I_f A	1,6	4,0	
Verwendung		ZW	ZW	
Betriebswerte		\bar{U}_a für $\bar{I}_a = 80$ mA $R_i = \frac{\bar{U}_a}{\bar{I}_a}$ je System	\bar{U}_a für $\bar{I}_a = 150$ mA $R_i = \frac{\bar{U}_a}{\bar{I}_a}$ je System	
Grenzwerte	R_i k Ω	$\geq 0,5$	$\geq 0,35$	
	$U_{Tr \sim \max}$ V I_{\max} mA	2×400 100	2×400 300	



Z 2b

Z 2c



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 28 41 Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber: WF Berlin 011 470



VEB FUNKWERK ERFURT

Erfurt, Rudolfstraße 47 - Fernruf 5071 Fernschreiber:
055 306 Telegrammanschrift: Funkwerk Erfurt



VEB RÖHRENWERK ANNA SEGHERS

Neuhaus am Rennweg - Fernruf 324
Telegrammanschrift: Röhrenwerk Neuhausrennweg
Fernschreiber 059265



VEB RÖHRENWERK MÜHLHAUSEN

Mühlhausen/Thür., Eisenacher Str. 40 - Fernruf 3261/3263
Telegrammanschrift: RFT-Röhrenwerk Mühlhausenthür.
Fernschreiber: 055 720