Empfänger röhren

RFT

EMPFÄNGERRÖHREN

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK · BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT

VEB RÖHRENWERK ANNA SEGHERS NEUHAUS a. R.

VEB RÖHRENWERK MÜHLHAUSEN

AUSGABE 1965

Exportinformation

HEIMELECTRIC

Deutsche Export- und Importgesellschaft m. b. H.,
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Ruf 51 04 81
Telegramme HEIMELECTRICBERLIN

Zur Belieferung der industriellen und gesellschaftlichen Bedarfsträger sowie des staatlichen und genossenschaftlichen Einzelhandels, der Genossenschaften des Elektro- und Rundfunkmechanikerhandwerks unterhalten die **Versorgungskontore für Maschinenbau-Erzeugnisse** ein sortiertes Lager von Empfänger- und Bildröhren
(Anschriften der Versorgungskontore für Maschinenbauerzeugnisse siehe Seite 3.)

Satz und Druck: Buchdruckerei Frankenstein Leipzig III-18-127 Ag 71/406/64

RÖHREN DER D-, E-, P- UND U-SERIE
für Fernsehen, Rundfunk und Phono-Zwecke

EMPFÄNGERRÖHREN
für Spezialzwecke

FERNSEH-BILDRÖHREN

Das vorliegende Röhrentaschenbuch 1965 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 Phonozwecke, Empfängerröhren für Spezialzwecke und Fernsehbildröhren ermöglichen.

Es wurde in folgende 3 Gruppen unterteilt:

1. Röhren der D-, E-, P- und U-Reihe für Fernsehen, Rundfunk und Phono-Zwecke
2. Empfängerröhren für Spezialzwecke
3. Fernseh-Bildröhren.

Das Buch erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit der gefertigten bzw. über den Fachhandel erhältlichen Typen, es wurden vielmehr nur die wichtigsten und allgemein interessierenden modernen Röhrentypen aufgenommen. Auch die vorgenommene Klassifizierung der Röhrentypen durch Fett- und Magerdruck ist unverbindlich. Als verbindliche und vollständige Zusammenstellung ist ausschließlich die jeweils gültige Röhrenliste maßgebend, die von der VVB RFT Bauelemente und Vakuumtechnik, Berlin O 17, Ehrenbergstraße 11—14 herausgegeben wird.

Röhren, deren Bezeichnungen fett gedruckt sind, sollen vorzugsweise für Neuentwicklungen von Geräten verwendet werden.
Röhren, deren Bezeichnungen mager gedruckt sind, sind nur noch für auslaufende Fertigung und Ersatzbestückung zu verwenden.
Röhren, deren Bezeichnung mit einem *) versehen sind, befinden sich z. Z. noch in Entwicklung. Die angegebenen Daten dieser Röhren sind nur „vorläufige technische Daten". Mit gewissen Änderungen muß gerechnet werden.

Röhren, deren Bezeichnung mit zwei **) versehen sind, werden in Sonder- bzw. Laborfertigung hergestellt. Es ist mit längeren Lieferfristen und gewissen Preisaufschlägen zu rechnen, so daß eine vorherige Rückfrage beim jeweiligen Herstellerwerk angeraten wird.

Die Bezeichnungen an den Sockelschaltungen sind von unten gegen die Röhre gesehen.
Die angegebenen Maße sind, soweit nichts anderes vermerkt, maximale Abmessungen.

Die im Typenverzeichnis hinter den Typenbezeichnungen in Klammern gesetzten Buchstaben (B), (E), (M), (N) und (KE) kennzeichnen die derzeitigen Herstellerwerke bzw. den Erstlieferanten 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

(KE) Der Verkauf dieser Typen erfolgt über VEB Funkwerk Erfurt, Export- und Importbüro für Elektronenröhren.

Die Röhrenvergleichsliste soll Ihnen einen raschen Vergleich direkt austauschbarer oder ähnlicher 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 Band II.

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

Änderungen vorbehalten.

Anschriften
der Versorgungskontore für Maschinenbau-Erzeugnisse

Ort	Straße	Telefon	Fernschreiber
Berlin C 2	Gertraudenstr. 10/12	51 05 31 (Ort) 51 47 19 (Fern) 51 49 80 (Fern)	011 512
Rostock	Gertraudenstr. 4	74 91	013 255
Neubrandenburg in Waren/Müritz	Gerhart-Hauptmann-Str. 61	6 61	014 151
Schwerin	Barackenstadt, Baracke 8	54 91	012 232
Potsdam	Schopenhauer-, Ecke Wilh.-Külz-Str.	16 81	015 233
Cottbus	Berliner Str. 13/14	37 11	017 205
Magdeburg	Wasserkunststr. 98	51 5 67 51 6 75 51 6 85	018 325
Halle C 2	Kleinschmieden 5	38 411	056 342
Erfurt	Karl-Marx-Allee 190	2 31 96	055 301
Gera	Friedrich-Engels-Str. 1 a	41 33/34 39 90, 6123	058 221
Suhl in Meiningen	Walkmühlenweg	31 47	059 245
Dresden A 21	Bärensteiner Str. 23/25	34 161	019 119
Leipzig C 1	Petersstr. 16	72 21	051 262
Karl-Marx-Stadt	Zwickauer Str. 57	3 51 41	057 308

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Anschriftenverzeichnis der Versorgungskontore für Maschinenbau-Erzeugnisse	3
Typenverzeichnis	5
Kurzzeichen für Elektrodenanschlüsse	6
Kurzzeichen für Spannungen	7—8
Kurzzeichen für Ströme	8
Kurzzeichen für Widerstände	8—9
Kurzzeichen für Leistungen	9
Sonstige Kurzzeichen	9—10
Erläuterungen zu den technischen Daten	11—14
Röhrenvergleichslisten	15—26
Röhren der D-, E-, P- und U-Reihen für Fernsehen, Rundfunk und Phonozwecke	27—176
Empfängerröhren für Spezialzwecke	177—210
Fernseh-Bildröhren	211—216

Typenverzeichnis

Typ	Seite
B 43 G 2 (B)	211
B 43 M 2 (B)	212
B 47 G 1** (B)	213
B 53 G 1 (B)	214
DAF 96 (N)	27
DC 90 (N)	29
DC 760** (N)	177
DC 761** (N)	178
DC 762** (N)	179
DF 96 (N)	31
DF 668** (N)	180
DF 669** (N)	181
DK 96 (N)	32
DL 94 (N)	34
DL 96 (N)	36
DL 761** (N)	182
DM 70† (N)	38
DM 71† (N)	39
DY 86 (M)	40
E 88 CC (KE)	183
E 130 L* (KE)	184
EA 766** (N)	185
EA 960** (E)	186
EA 961** (E)	186
EA 962** (E)	186
EAA 91 (N)	41
EABC 80 (N)	42
EBF 80 (KE)	44
EBF 89 (N)	46
EC 86 (E)	49
EC 92 (N)	50
EC 360 (M)	188
EC 362 (E)	189
EC 760** (N)	190
EC 866** (E)	191
ECC 81 (E)	51
ECC 82 (E)	53
ECC 83 (N)	55
ECC 84 (B)	57
ECC 85 (N)	59
ECC 88 (KE)	61
ECC 803 S (KE)	192
ECC 813 (E)	63
ECC 865 (B)	193
ECC 960 (B)	194
ECC 962 (B)	195
ECF 82 (KE)	64
ECH 81 (KE)	66
ECH 84 (KE)	68
ECL 81 (E)	69
ECL 82 (KE)	72
ECL 84 (KE)	75
ECL 85 (KE)	77
ECL 86 (KE)	79
EF 80 (B)	81
EF 85 (KE)	83
EF 86 (N)	85
EF 89 (KE)	87
EF 95 (KE)	89
EF 183 (E)	90
EF 184 (E)	91
EF 761** (N)	197
EF 762** (N)	198
EF 806 S (KE)	199
EF 860 (B)	200
EF 861 (B)	201
EH 90 (N)	92
EH 960** (E)	203
EL 34 (M)	93
EL 36 (M)	95
EL 81 (KE)	97
EL 83 (KE)	99
EL 84 (E)	100
EL 86 (E)	103
EL 95 (N)	105
EL 861 (B)	204
EL 862** (E)	205
EM 80 (KE)	108
EM 83** (N)	109
EM 84 (N)	110
EY 51 (M)	206
EY 81 (KE)	111
EY 86 (M)	207
EY 88 (E)	112
EY 865 (M)	208
EYY 13 (E)	113
EZ 80 (E)	114
EZ 81 (E)	115
IF 860 (B)	209
IL 861 (B)	210
PABC 80 (N)	116
PC 86 (E)	118
PC 88 (E)	119
PC 96 (N)	120
PCC 84 (B)	121
PCC 85 (N)	123
PCC 88 (KE)	125
PCF 82 (KE)	127
PCL 81 (E)	129
PCL 82 (KE)	132
PCL 84 (KE)	135
PCL 85 (KE)	137
PCL 86 (KE)	139
PL 36 (M)	140
PL 81 (KE)	142
PL 83 (KE)	144
PL 84 (KE)	145
PL 95 (N)	147
PL 500 (M)	150
PM 84 (N)	151
PY 81 (KE)	152
PY 88 (E)	153
UABC 80 (N)	154
UBF 80 (KE)	156
UBF 89 (N)	158
UC 92 (N)	160
UCC 85 (N)	161
UCH 81 (KE)	163
UCL 81 (E)	166
UCL 82 (KE)	169
UF 89 (KE)	171
UL 84 (KE)	173
UM 80 (KE)	175
UY 82 (KE)	176

† Die Typen DM 70 und DM 71 werden nicht mehr gefertigt.

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
gI	Gitter des Leuchtsystems
rg	Raumladegitter
i.V.	innere Verbindung, Kontakt darf grundsätzlich nicht beschaltet werden
k	Katode
l	Leuchtschirm
m	äußere Abschirmung
s	Abschirmung im Innern der Röhre
st	Steuersteg, Steuerelektrode

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: R_{gI}, R_{gII} bzw. $c_{aII}/_{gII}$)

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
$\hat{u}_a$	Anodenspitzenspannung
$u_{a\Pi}$	Anodenimpulsspannung
$u_{a\Pi sperr}$	Anodenimpulsspannung in der Sperrphase
$\hat{u}_{a\ sperr}$	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
$\hat{u}_{d\ sperr}$	Diodenspitzenspannung in der Sperrphase
$U_{e\sim}$	Eingangswechselspannung
U_f	Heizspannung
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Katode
$\hat{u}_{f/k}$	Spitzenspannung zwischen Faden und Katode
$U_{-f/k}$	Gleichspannung, deren negativer Pol an den Faden zu legen ist
$U_{+f/k}$	Gleichspannung, deren positiver Pol an den Faden zu legen ist
$U_{\pm f/k}$	Gleichspannung, deren Pole beliebig an die Elektroden angeschlossen werden können
$U_{gI}-U_{gII}$	Differenz der Gittervorspannungen zwischen den Systemen I und II
$\hat{u}_{g1HF}$	Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)
$\hat{u}_{g1NF}$	Gitterwechselspannung (NF-Scheitelwert)
$U_{g1\ sperr}$	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
$U_{g\sim(50mW)}$, $U_{g1\sim(50mW)}$	Empfindlichkeit, erforderliche Gitterwechselspannung in Volt für 50 mW Ausgangsleistung

$U_{g/g\sim}$ / $U_{g1/g1\sim}$	erforderliche Gitterwechselspannung von Gitter zu Gitter zur Erreichung der angegebenen Sprechleistung (bei Gegentakt-Betrieb)
$-U_{g1\sqcap}$	negative Gitterimpulsspannung
U_{eff}, $U_{\sim}$	Wechselspannung
U_{osz}	Oszillatorgleichspannung ($I_g \times R_g$)
$U_{osz\ eff}$	Oszillatorwechselspannung
U_{st}	Spannung an der Steuerelektrode
U_{Tr}	Trafospannung, Effektivwert
U	Gleichspannung

Kurzzeichen für Ströme

I_{ao}	Anodenruhestrom
I_a	Anodenstrom
I_{ad}	Anodenstrom, ausgesteuert
i_a	Anodenspitzenstrom
$i_{a\sqcap}$	Anodenimpulsstrom
$\bar{I}$	Gleichstrom (Gleichgerichteter Strom)
I_d	Diodenstrom
$\bar{i}_d$	Diodenspitzenstrom
I_d	Diodengleichstrom
I_g	Gitterstrom bei Trioden
i_g	Gitterspitzenstrom bei Trioden
I_{g1}	Steuergitterstrom bei Mehrgitterröhren
I_{g2}	Schirmgitterstrom
I_{g2d}	Schirmgitterstrom, ausgesteuert
I_k	Katodenstrom

Kurzzeichen für Widerstände

R_a	Außenwiderstand
$R_{a/a}$	Außenwiderstand von Anode zu Anode bei Gegentaktstufen
R_{av}	Anodenvorwiderstand
$r_{ä}$	Äquivalenter Rauschwiderstand
r_e	Eingangswiderstand
$R_{f/k}$	Äußerer Widerstand zwischen Faden und Katode
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 Katodenwiderstand (Trioden)
$R_{g1(k)\,max}$	Gitterableitwiderstand bei Gittervorspannungserzeugung durch Katodenwiderstand (Röhren mit mehreren Gittern)
$\mathfrak{R}_g$	Gitterwechselstromwiderstand
R_{Gen}	Generatorinnenwiderstand
R_i	Innenwiderstand
R_k	Katodenwiderstand
$R_{z\,min}$	Zusätzlicher Schutzwiderstand
$\lvert\mathfrak{R}\rvert$	Betrag des Mindestwertes des komplexen Innenwiderstandes der Wechselstromquelle
$Z_{g(50\,Hz)}$	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 ($N_a - N_{a\sim}$)
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
$S_{a/g1}$	Steilheit Anode — Gitter 1
$S_{a/g3}$	Steilheit Anode — Gitter 3
S_c	Mischsteilheit
S_{eff}	effektive Steilheit
S_{g2}	Schirmgittersteilheit
t_f	Anheizzeit des Heizfadens
ϑ_K	zulässige Temperatur des Röhrenkolbens an der heißesten Stelle
$t_{\mathfrak{m}}$	Impulsdauer
τ	Tastverhältnis (Impulsdauer : Impulsperiodendauer)
V	Verstärkung
μ	Verstärkungsfaktor
$\mu_{g2/g1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor
$\mu_{g(2+4)/g1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor bei Hexoden und Heptoden
$c_{g(a)}$, $c_{g1(a)}$	Eingangskapazität
c_e	Eingangskapazität (bisherige Bezeichnung)
$c_{a(g)}$, $c_{a(g1)}$	Ausgangskapazität
c_a	Ausgangskapazität (bisherige Bezeichnung)
c_{xy}	Kapazität zwischen den Elektroden x und y
$c_{x/y}$	Kapazität zwischen den Elektroden x und y (bisherige Bezeichnung)
$c_{x/yz}$	Kapazität zwischen den Elektroden x und y + z (y mit z verbunden)
$c_{x/y+z}$	Kapazität zwischen den Elektroden x und y + z (bisherige Bezeichnung)

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 Katode, bei direkt geheizten Röhren jedoch auf das negative Heizfadenende, mit Ausnahme der Röhre DK 96. Die Angabe für U_{g1} ist bei dieser Röhre 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 Mittelwertröhre 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 ±10%,
bei Serienheizung
der Heizstrom nicht mehr als ±6%,

vom Nennwert abweichen, sofern für Empfängerröhren für Spezialzwecke im einzelnen nicht andere Toleranzen vorgeschrieben sind; 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 Katodenströme 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.

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 2a.

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 Fassungsfedern nicht beeinträchtigt, die Federn dadurch nicht verkantet werden, wodurch beim Einführen der Röhren Querkräfte auf die Kontaktstifte entstehen, die zu Glassprüngen führen würden. Die Eindrück- und Ausziehkräfte in die verdrahtete Fassung müssen den Prüfbedingungen nach TGL 11607 bzw. 11608 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 Lotstelle 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	TGL-Nr.	RGW-Nr.	Austauschbare (ähnliche) Typen
B 43 G 2	9064	E 7091	(AW 43-88);
B 43 M 2			
B 47 G 1	9064		(AW 47-91);
B 53 G 1	9064	E 7092	(AW 53-88); (21 CQP 4 S);
DAF 96	200-8029		(1 AF 5); (1 AF 33); 1 AH 5; 1 FD 1; (1 Б 2 II);
DC 760			
DC 761			(DC 70); (6375);
DC 762			
DF 96	200-8030		(DF 21); (DF 22); (DF 32); (DF 904); (KF 3); (KF 4); (1 AF 4); 1 AJ 4; 1 F 1; 1 F 33; (1 LG 5); (1 U 4); 1 K 2 II; W 25;
DF 668			(1 AD 4);
DF 669	200-8034		(5678);
DK 96	200-8028		(DK 92); 1 AB 6; (1 AC 6); 1 C 3; (1 H 33); X 25;
DL 94	200-8031		CV 2983; (DL 41); (DL 95); N 19; (1 L 33); (1 P 11); 3 E 5; 3 V 4;
DL 96	200-8032		(DL 25); (1 A 5); 1 P 1; 2 II 2 II; 3 C 4; N 25;
DL 761			(6397 spez.);
DM 70	10831		CV 2980; 1 M 1; M 3;
DM 71	10831		(1 M 1); (1 M 3); 1 N 3; Y 25;
DY 86	9625	E 7002	1 S 2; (1 S 2 A); (1 X 2 A); (1 X 2 B); (R 19);
E 88 CC			E 88 CC; 6922;
E 130 L			E 130 L;
EA 766			(5704); (6 A 6 A-B);
EA 960	200-8209		(SA 100);
EA 961	200-8210		(SA 101);
EA 962	200-8211		(SA 102);

RFT-Typ	TGL-Nr.	RGW-Nr.	Austauschbare (ähnliche) Typen
EAA 91	9626	E 7004	(CV 140); CV 283; (CV 554); (CV 1301); (CV 1929); (CV 1930); D 2 M 9; D 77; D 152; (DD 6); (DD 6 S); (DS 77); (EAA 11); (EAA 171); (EB 41); (EB 91); 6 AL 5; 6 B 32; (6 D 2); (6 H 6); (6 X 2 II); (7 A 6); (5679); 6058; (6097); (5726);
EABC 80	9627	E 7048	DH 719; (5 T 8); 6 AK 8; 6 DL 12; 6 T 8; 6 V 8; 6 Г 3 II;
EBF 80			(EBF 2); (EBF 2 G); (EBF 32); (EBF 35); (EBF 171); WD 709; ZD 152; 6 N 8;
EBF 89	9628	E 7050	(EBF 21); (6 AD 8); 6 DC 8; (6 EQ 7); (6 N 8 K);
EC 362			(6 BK 4); (6 C 20 C);
EC 86	9629	E 7074	6 CM 4;
EC 92	9630	E 7013	(EC 91); 6 AB 4;
EC 360	200-8002	E 7120	(ECC 230); 6080);
EC 760	11 777		(5718); (6 C 3 Б);
EC 866	200-8021		E 86 C;
ECC 81			B 152; B 309; CV 455; (QA 2406); (6 AU 7); 12 AT 7; 6060; 6201;
ECC 82	9361	E 7015	B 329; CV 491; (ECC 40); 12 AU 7; (5814); 6067;
ECC 83	9632	E 7017	B 339; CV 492; 6 AX 7; 6 CC 41; (6 EU 7); (7 F 7); 6 L 13; 12 A X 7; (5751); 6057; (7025); 6 H 2 II;
ECC 84	9633	E 7019	6 CW 7; (6 H 14 II);
ECC 85	9634	E 7020	B 719; 6 AQ 8; (6 DT 8); 6 L 12); (6 H 1 II); 6 H 3 II;
ECC 88	9636	E 7144	(6922); 6 DJ 8;
ECC 803 S			ECC 803 S;
ECC 813	200-8159		6463;
ECC 865	200-8149		(ECC 801 s);
ECC 960	13756		E 90 CC; 5920;
ECC 962	13757		E 92 CC;
ECF 82	9638	E 7051	(5 U 8); 6 U 8;

RFT-Typ	TGL-Nr.	RGW-Nr.	Austauschbare (ähnliche) Typen
ECH 81	9639	E 7052	CV 2128; (ECH 2); (ECH 3); (ECH 3 G); (ECH 4); (ECH 33); (ECH 35); (ECH 42); (ECH 171); (X 61 M); (X 78); (X 79); (X 81); X 719; 6 AJ 8; (6 AN 7); 6 C 12; 6 CH 40; (6 E 8 G); 6И 1П; 6И 14П; (7 A 8);
ECH 84			ECH 84;
ECL 81	9640		
ECL 82	9641	E 7053	6 BM 8;
ECL 84	9642	E 7088	
ECL 85			ECL 85;
ECL 86			6 GW 8;
EF 80	9643	E 7026	CV 1376; (EF 91); (EF 174); (VP 41); (VP 1321); (VP 1322); Z 152; (Z 329); Z 719; (6 AM 6); (6 BD 6); (6 BW 7); 6 BX 6; (6 CB 6); (6 F 23); (7 DE 7); (7 V 7); (30 F 5); (63 SPT); 64 SPT;
EF 85			CV 1375; (EF 43); (EF 50); (EF 175); W 719; (W 729); 6 BY 7; (6 DC 6); 6 F 19; (6 F 20); (9 D 7);
EF 86	9645	E 7027	CV 2901; (EF 6); (EF 36); (EF 37); (EF 40); (EF 804); (VP 210); (VP 1320); Z 729; (5879); 6267; 6 BK 8; (8 D 8);
EF 89	9646	E 7078	CV 5156; (EF 5); (EF 92); (W 143); (W 147); (W 150); (6 BH 5); 6 DA 6; (6 EC 7); (6 F 18);
EF 95			6 AK 5; 6 F 32; CV 850; 6 ж 1 п;
EF 183	200-8018		6 EH 7; (6 GM 6);
EF 184	200-8019		6 EJ 7; (6 EW 6); (30 F 27);
EF 761	200-8035		(EF 731); (6 ж 2 Б-В); (5899);
EF 762	11686		5840; (EF 732); (6 ж 1 Б-В);
EF 806S			
EF 860	13752	E 7110	EF 800; (EF 802);
EF 861	10186	E 7109	CV 3998; E 180 F; 6688;
EH 90	9647	E 7031	6 CS 6;
EH 960	12121		(5915); (6687); EH 900 s; (E 91 H);
EL 34	9649	E 7032	(AL 5); (AL 60); (CV 1075); CV 1741; (CV 1947); (EL 5); (EL 5 G); (EL 37); (EL 60); (VT 75); (VT 198); (6 AL 6); 6 CA 7;

RFT-Typ		TGL-Nr.	RGW-Nr.	Austauschbare (ähnliche) Typen
EL	36	9665	E 7081	CV 2940;
EL	81	9650	E 7033	(EL 44); 6 CJ 6; CV 2721;
EL	83	9651	E 7034	(EL 43); (EL 803); 6 CK 6; CV 2726; 6 II 15 II;
EL	84	9652	E 7035	CV 2975; (EL 3); (EL 3 N); (EL 3 NG); EL 11 N; (EL 33); (EL 41); (EL 90); (EL 171); (KT 61); (N 78); (N 150); N 709; 6 BQ 5; (6 BW 6); (6 GK 6); 6 L 40; (6 M 5); 6 P 15; (6 II 1 II); (6 II 14 II);
EL	86	9653	E 7036	KT 45; CV 5094; 6 CW 5; (42 SPT);
EL	95	9654		(EL 1); (EL 2); (EL 13); (EL 85); (EL 91); 6 DL 5;
EL	861	13754	E 7118	E 81 L; 6686;
EL	862	200-8008		D 3 a;
EM	80	9655	E 7046	(AM 1); (AM 2); CV 1352; 6 BR 5; 6 E III; 65 ME;
EM	83	9656		
EM	84	9657	E 7082	6 FG 6;
EY	51	200-8004		CV 426; (EY 1); R 12; SU 61; U 43; U 151; (6 W 2); 6 X 2; (1877);
EY	81	9658		6 R 3; 6 V 3 P;
EY	86	9625	E 7003	(E 2385); (R 12); (SU 61); 6 S 2;
EY	88	9660	E 7072	
EY	865	200-8003		
EYY	13	200-8158		(44 IU); (EZ 150); (GZ 34);
EZ	80	9661	E 7005	(EZ 35); (EZ 40); (EZ 91); (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); (6 II 4 II); (7 Y 4); (14 Y 4); CV 1535;
EZ	81	9662	E 7006	CV 5072; U 709; UU 12; 6 BW 4; 6 CA 4; (7 Z 4); (442 BU);
IF	860	13753		

RFT-Typ	TGL-Nr.	RGW-Nr.	Austauschbare (ähnliche) Typen
IL 861	13755		18046;
PABC 80	9663	E 7049	9 AK 8;
PC 86	10461	E 7075	4 CM 4;
PC 88	200-8022		4 DL 4;
PC 96	9667	E 7143	
PCC 84	10462	E 7023	B 319; 7 AN 7; 7 CC 40; 30 L 1;
PCC 85	9666	E 7024	9 AQ 8;
PCC 88	9644	E 7022	7 DJ 8;
PCF 82	9668	E 7056	9 U 8;
PCL 81	10832		
PCL 82	9669	E 7055	LN 309; (LN 329); N 369; 16 A 8; (30 PL 1); (30 PL 13);
PCL 84	9670	E 7087	15 DQ 8;
PCL 85			18 GV 8;
PCL 86			14 GW 8;
PL 36	10465	E 7040	(N 308); 25 E 5; (30 P 4);
PL 81	9671	E 7041	N 152; N 359; 21 A 6; 213 Pen;
PL 83	9672	E 7043	N 153; (N 309); 15 A 6;
PL 84	9673	E 7044	N 379; (PL 82); 15 CW 5; (16 A 5); 30 P 18;
PL 95	9674		
PL 500	200-8020		28 GB 5;
PM 84	9675		
PY 81	9676	E 7007	U 153; 17 Z 3;
PY 88	9677	E 7073	30 AE 3;
UABC 80	9678	E 7054	DH 109; (HABC 80); 10 LD 12;
UBF 80			(UBF 2); 17 C 8; 17 N 8; 171 DDP;
UBF 89	9679	E 7057	WD 119; 10 FD 12; 19 FL 8;
UC 92	9680	E 7014	9 AB 4;
UCC 85	9681	E 7025	B 109; 10 L 14; 10 LD 14;
UCH 81	9682	E 7058	(BCH 1); (CCH 2); (CCH 35); (HCH 81); (UCH 171); (X 76 M); (X 101); (X 109); X 119; 10 C 14; (14 Y 7); 19 AJ 8; 19 D 8;
UCL 81	9637		(VCL 11);
UCL 82	9635	E 7059	LN 119; 10 PL 12; 50 BM 8;
UF 89	9683	E 7079	(10 F 18); (12 AD 5); (19 BY 7);
UL 84	9684	E 7045	(CL 6); (N 108); N 119; (UL 11); (UL 44); 10 P 18; (34 GD 5); 45 B 5;
UM 80	9685	E 7047	Y 119; 19 BR 5;
UY 82	9686	E 7010	55 N 3;

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
AL 5	(EL 34)
AL 60	(EL 34)
AM 1	(EM 80)
AM 2	(EM 80)
AW 43-88	B 43 G 2
AW 53-88	B 53 G 1
B 109	UCC 85
B 152	ECC 81
B 309	ECC 81
B 319	PCC 84
B 329	ECC 82
B 339	ECC 83
B 719	ECC 85
BCH 1	(UCH 81)
CCH 2	(UCH 81)
CCH 35	(UCH 81)
CL 6	(UL 84)
CV 140	(EAA 91)
CV 283	EAA 91
CV 426	EY 51
CV 455	ECC 81
CV 491	ECC 82
CV 492	ECC 83
CV 554	(EAA 91)
CV 1075	(EL 34)
CV 1301	(EAA 91)
CV 1352	EM 80
CV 1375	EF 85
CV 1376	EF 80
CV 1535	EZ 80
CV 1741	EL 34
CV 1929	(EAA 91)
CV 1930	(EAA 91)
CV 1947	(EL 34)
CV 2128	ECH 81
CV 2721	EL 81
CV 2726	EL 83
CV 2901	EF 86
CV 2940	EL 36
CV 2975	EL 84
CV 2980	DM 70
CV 2983	DL 94
CV 3998	EF 861
CV 5072	EZ 81
CV 5094	EL 86
CV 5156	EF 89
D 2 M 9	EAA 91
D 3 a	EL 862
D 77	EAA 91
D 152	EAA 91
DC 70	(DC 761)
DD 6	(EAA 91)
DD 6 S	(EAA 91)
DF 21	(DF 96)
DF 22	(DF 96)
DF 32	(DF 96)
DF 904	(DF 96)
DH 109	UABC 80
DH 719	EABC 80
DK 92	(DK 96)
DL 25	(DL 96)
DL 41	(DL 94)
DL 95	(DL 94)
DS 77	(EAA 91)
E 81 L	EL 861
E 86 C	EC 866
E 88 CC	E 88 CC
E 90 CC	ECC 960
E 91 H	(EH 960)
E 92 CC	ECC 962
E 130 L	E 130 L
E 180 F	EF 861

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
E 2385	(EY 86)	EH 900 S	EH 960
EAA 11	(EAA 91)	EL 1	(EL 95)
EAA 171	(EAA 91)	EL 2	(EL 95)
EB 41	(EAA 91)	EL 3	(EL 84)
EB 91	(EAA 91)	EL 3 N	(EL 84)
EBF 2	(EBF 80)	EL 3 NG	(EL 84)
EBF 2 G	(EBF 80)	EL 5	(EL 34)
EBF 21	(EBF 89)	EL 5 G	(EL 34)
EBF 32	(EBF 80)	EL 11 N	(EL 84)
EBF 35	(EBF 80)	EL 13	(EL 95)
EBF 171	(EBF 80)	EL 33	(EL 84)
EC 91	(EC 92)	EL 37	(EL 34)
ECC 40	(ECC 82)	EL 41	(EL 84)
ECC 230	(EC 360)	EL 43	(EL 83)
ECC 801 S	(ECC 865)	EL 44	(EL 81)
ECC 803 S	ECC 803 S	EL 60	(EL 34)
ECH 2	(ECH 81)	EL 85	(EL 95)
ECH 3	(ECH 81)	EL 90	(EL 84)
ECH 3 G	(ECH 81)	EL 91	(EL 95)
ECH 4	(ECH 81)	EL 171	(EL 84)
ECH 33	(ECH 81)	EL 803	(EL 83)
ECH 35	(ECH 81)	EY 1	(EY 51)
ECH 42	(ECH 81)	EZ 35	(EZ 80)
ECH 84	ECH 84	EZ 40	(EZ 80)
ECH 171	(ECH 81)	EZ 91	(EZ 80)
ECL 84	ECL 84	EZ 150	(EYY 13)
ECL 85	ECL 85	E 7002	DY 86
EF 5	(EF 89)	E 7003	EY 86
EF 6	(EF 86)	E 7004	EAA 91
EF 36	(EF 86)	E 7005	EZ 80
EF 37	(EF 86)	E 7006	EZ 81
EF 40	(EF 86)	E 7007	PY 81
EF 43	(EF 85)	E 7010	UY 82
EF 50	(EF 85)	E 7013	EC 92
EF 91	(EF 80)	E 7014	UC 92
EF 92	(EF 89)	E 7015	ECC 82
EF 174	(EF 80)	E 7017	ECC 83
EF 175	(EF 85)	E 7019	ECC 84
EF 731	(EF 761)	E 7020	ECC 85
EF 732	(EF 762)	E 7022	PCC 88
EF 800	EF 860	E 7023	PCC 84
EF 802	(EF 860)	E 7024	PCC 85
EF 804	(EF 86)	E 7025	UCC 85

Typ	RFT-Typ
E 7026	EF 80
E 7027	EF 86
E 7031	EH 90
E 7032	EL 34
E 7033	EL 81
E 7034	EL 83
E 7035	EL 84
E 7036	EL 86
E 7040	PL 36
E 7041	PL 81
E 7043	PL 83
E 7044	PL 84
E 7045	UL 84
E 7046	EM 80
E 7047	UM 80
E 7048	EABC 80
E 7049	PABC 80
E 7050	EBF 89
E 7051	ECF 82
E 7052	ECH 81
E 7053	ECL 82
E 7054	UABC 80
E 7055	PCL 82
E 7056	PCF 82
E 7057	UBF 89
E 7058	UCH 81
E 7059	UCL 82
E 7071	EY 86
E 7072	EY 88
E 7073	PY 88
E 7074	EC 86
E 7075	PC 86
E 7078	EF 89
E 7079	UF 89
E 7081	EL 36
E 7082	EM 84
E 7087	PCL 84
E 7088	ECL 84
E 7091	B 43 G 2
E 7092	B 53 G 1
E 7109	EF 861
E 7110	EF 860
E 7118	EL 861
E 7120	EC 360

Typ	RFT-Typ
E 7143	PC 96
E 7144	ECC 88
GZ 34	(EYY 13)
GZ 40	(EZ 80)
GZ 41	(EZ 80)
HABC 80	(UABC 80)
HCH 81	(UCH 81)
KF 3	(DF 96)
KF 4	(DF 96)
KT 45	EL 86
KT 61	(EL 84)
LN 119	UCL 82
LN 309	PCL 82
LN 329	(PCL 82)
N 19	(DL 94)
N 25	DL 96
N 78	(EL 84)
N 108	(UL 84)
N 119	UL 84
N 150	(EL 84)
N 152	PL 81
N 153	PL 83
N 308	(PL 36)
N 309	(PL 83)
N 359	PL 81
N 369	PCL 82
N 379	EL 84
N 709	EL 84
PCC 89	(PCC 189)
PL 82	(PL 84)
PL 500	28 GB 5
QA 2406	(ECC 81)
R 12	EY 51
R 12	(EY 86)
R 19	(DY 86)

Typ	RFT-Typ
SA 100	(EA 960)
SA 101	(EA 961)
SA 102	(EA 962)
SU 61	EY 51
SU 61	(EY 86)
U 43	EY 51
U 78	(EZ 80)
U 82	(EZ 80)
U 147	(EZ 80)
U 149	(EZ 80)
U 150	(EZ 80)
U 151	EY 51
U 153	PY 81
U 709	EZ 81
UBF 2	(UBF 80)
UCH 171	(UCH 81)
UL 11	(UL 84)
UL 44	(UL 84)
UU 9	(EZ 80)
UU 12	EZ 81
VCL 11	(UCL 81)
VP 41	(EF 80)
VP 210	(EF 86)
VP 215 C	(DF 669)
VP 1320	(EF 86)
VP 1321	(EF 80)
VP 1322	(EF 80)
VT 75	(EL 34)
VT 198	(EL 34)
W 25	DF 96
W 143	(EF 89)
W 147	(EF 89)
W 150	(EF 89)
W 719	EF 85
W 729	(EF 85)
WD 119	UBF 89
WD 709	EBF 80
X 25	DK 96
X 61 M	(ECH 81)
X 76 M	(UCH 81)
X 78	(ECH 81)
X 79	(ECH 81)
X 81	(ECH 81)
X 101	(UCH 81)
X 109	(UCH 81)
X 119	UCH 81
X 719	ECH 81
Y 25	DM 71
Y 119	UM 80
Z 152	EF 80
Z 329	(EF 80)
Z 719	EF 80
Z 729	EF 86
ZD 25	DAF 96
ZD 152	EBF 80
1 A 5	(DL 96)
1 AB 6	DK 96
1 AC 6	(DK 96)
1 AD 4	(DF 668)
1 AF 4	(DF 96)
1 AF 5	(DAF 96)
1 AF 33	(DAF 96)
1 AH 5	DAF 96
1 AJ 4	DF 96
1 Б 2 II	(DAF 96)
1 C 3	DK 96
1 F 1	DF 96
1 F 33	DF 96
1 FD 1	DAF 96
1 H 33	(DK 96)
1 L 33	(DL 94)
1 LG 5	(DF 96)
1 K 2 II	DF 96
1 M 1	DM 70
1 M 1	(DM 71)
1 M 3	DM 70
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

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
1 S 2 A	(DY 86)	6 C 20 C	(EC 362)
1 U 4	(DF 96)	6 CA 4	EZ 81
1 X 2 A	(DY 86)	6 CA 7	EL 34
1 X 2 B	(DY 86)	6 CB 6	(EF 80)
		6 CC 41	ECC 83
2 II 2 II	DL 96	6 CH 40	ECH 81
		6 CJ 6	EL 81
3 C 4	DL 96	6 CK 6	EL 83
3 E 5	DL 94	6 CM 4	EC 86
3 V 4	DL 94	6 CS 6	EH 90
		6 CW 5	EL 86
4 CM 4	PC 86	6 CW 7	ECC 84
4 DL 4	PC 88	6 D 2	(EAA 91)
		6 DA 6	EF 89
5 T 8	(EABC 80)	6 DC 6	(EF 85)
5 U 8	(ECF 82)	6 DC 8	EBF 89
		6 DJ 8	ECC 88
6 A 6 A-B	(EA 766)	6 DL 5	EL 95
6 AB 4	EC 92	6 DL 12	EABC 80
6 AD 8	(EBF 89)	6 DT 8	(ECC 85)
6 AJ 8	ECH 81	6 E III	EM 80
6 AK 8	EABC 80	6 E 8 G	(ECH 81)
6 AL 5	EAA 91	6 EC 7	(EF 89)
6 AL 6	(EL 34)	6 EH 7	EF 183
6 AM 6	(EF 80)	6 EJ 7	EF 184
6 AN 7	(ECH 81)	6 EQ 7	(EBF 89)
6 AQ 8	ECC 85	6 EU 7	(ECC 83)
6 AU 7	(ECC 81)	6 EW 6	(EF 184)
6 AV 4	(EZ 80)	6 F 18	(EF 89)
6 AX 7	ECC 83	6 F 19	EF 85
6 B 32	EAA 91	6 F 20	(EF 85)
6 BD 6	(EF 80)	6 F 23	(EF 80)
6 BH 5	(EF 89)	6 FG 6	(EM 84)
6 BK 4	(EC 362)	6 FX 4	(EZ 80)
6 BK 8	EF 86	6 Г 3 II	EABC 80
6 BM 8	ECL 82	6 GG 6	EZ 80
6 BQ 5	EL 84	6 GK 6	(EL 84)
6 BR 5	EM 80	6 GM 6	EF 183
6 BW 4	EZ 81	6 GW 8	ECL 86
6 BW 6	(EL 84)	6 H 6	(EAA 91)
6 BW 7	(EF 80)	6 H 1 II	ECH 81
6 BX 6	EF 80	6 H 14 II	ECH 81
6 BY 7	EF 85	6 L 12	ECC 85
6 C 12	ECH 81	6 L 13	ECC 83

Typ	RFT-Typ
6 L 40	EL 84
6 LD 12	EABC 80
6 M 5	(EL 84)
6 H 1 П	ECC 85
6 H 2 П	ECC 83
6 H 3 П	ECC 85
6 H 14 П	ECC 84
6 N 8	EBF 80
6 N 8 K	(EBF 89)
6 П 1 П	(EL 84)
6 П 14 П	(EL 84)
6 P 15	EL 84
6 П 15 П	EL 83
6 R 3	EY 81
6 S 2	EY 86
6 C 3 Б	(EC 760)
6 Ж 1 Б-В	(EF 762)
6 Ж 2 Б-В	(EF 761)
6 T 8	EABC 80
6 U 8	ECF 82
6 V 3 P	EY 81
6 V 4	EZ 80
6 V 8	EABC 80
6 W 2	(EY 51)
6 W 5	(EZ 80)
6 X 2	EY 51
6 X 2 Д	(EAA 91)
6 X 4	(EZ 80)
6 X 5	(EZ 80)
6 Ц 4 П	(EZ 80)
7 A 6	(EAA 91)
7 A 8	(ECH 81)
7 AN 7	PCC 84
7 CC 40	PCC 84
7 DE 7	(EF 80)
7 DJ 8	PCC 88
7 ES 8	PCC 189
7 F 7	(ECC 83)
7 FC 7	(PCC 189)
7 V 7	(EF 80)
7 Y 4	(EZ 80)
7 Z 4	(EZ 81)

Typ	RFT-Typ
8 D 8	(EF 86)
9 AB 4	UC 92
9 AK 8	PABC 80
9 AQ 8	PCC 85
9 D 7	(EF 85)
9 U 8	PCF 82
10 C 14	UCH 81
10 F 18	(UF 89)
10 FD 12	UBF 89
10 LD 12	UABC 80
10 L 14	UCC 85
10 LD 14	UCC 85
10 P 18	UL 84
10 PL 12	UCL 82
12 AD 5	(UF 89)
12 AT 7	ECC 81
12 AU 7	ECC 82
12 AX 7	ECC 83
14 GW 8	PCL 86
14 Y 4	(EZ 80)
14 Y 7	(UCH 81)
15 A 6	PL 83
15 CW 5	PL 84
15 DQ 8	PCL 84
16 A 5	(PL 84)
16 A 8	PCL 82
17 C 8	UBF 80
17 N 8	UBF 80
17 Z 3	PY 81
18 GV 8	PCL 85
19 AJ 8	UCH 81
19 BR 5	UM 80
19 BY 7	(UF 89)
19 D 8	UCH 81
19 FL 8	UBF 89

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
21 A 6	PL 81	5679	(EAA 91)
21 CQP 4 S	(B 53 G 1)	5704	(EA 766)
		5718	(EC 760)
25 E 5	PL 36	5726	(EAA 91)
		5751	(ECC 83)
28 GB 5	PL 500	5814	(ECC 82)
		5840	(EF 762)
30 AE 3	PY 88	5879	(EF 86)
30 F 5	(EF 80)	5899	(EF 761)
30 F 27	(EF 184)	5915	(EH 960)
30 L 1	PCC 84	5920	ECC 960
30 P 4	(PL 36)	6057	ECC 83
30 P 18	PL 84	6058	EAA 91
30 PL 1	(PCL 82)	6060	ECC 81
30 PL 13	(PCL 82)	6067	ECC 82
		6080	(EC 360)
34 GD 5	(UL 84)	6097	(EAA 91)
42 SPT	(EL 86)	6201	ECC 81
44 IU	(EYY 13)	6267	EF 86
45 B 5	UL 84	6375	(DC 761)
50 BM 8	UCL 82	6397 spez.	(DL 761)
55 N 3	UY 82	6463	ECC 813
63 SPT	(EF 80)	6686	EL 861
64 SPT	EF 80	6687	(EH 960)
65 ME	EM 80	6688	EF 861
171 DDP	UBF 80	6922	(ECC 88)
213 Pen	PL 81	6922	E 88 CC
442 BU	(EZ 81)	7025	(ECC 83)
1877	(EY 51)	7125	EBF 89
5678	(DF 669)	18046	IL 861

RFT

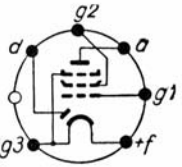
RÖHREN DER D-, E-, P- UND U-SERIE

für Fernsehen, Rundfunk und Phono-Zwecke

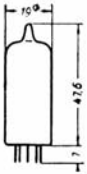
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

DAF 96 TGL 200-8029

Diode und **Pentode**
für NF-Verstärkung



7stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 38 nach
TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 8 g

Parallelheizung

U_f	= **1,4**	V
I_f	ca. 25	mA

Serienheizung

I_f	= **24**	mA
U_f	ca. 1,3	V

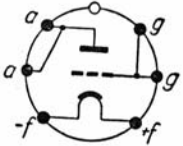
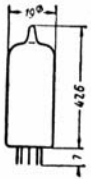
U_a	= **64**	V
U_{g2}	= **64**	V
U_{g1}	= **0**	V
I_a	= 0,53	mA
I_{g2}	= 0,16	mA
S	= 0,25	mA/V
R_i	= 2,5	MΩ

Pentode in Widerstandsschaltung

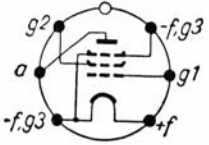
U_b	= **67,5**	V	V	= 63
R_a	= **1**	MΩ		
R_{g2}	= **3**	MΩ		
R_{g1}	= **3**	MΩ		
R_{g1}'[1])	= 2	MΩ		
I_a	= 40	μA		
I_{g2}	= 13	μA		
U_b	= **85**	V	V	= 70
R_a	= **1**	MΩ		
R_{g2}	= **3**	MΩ		
R_{g1}	= **3**	MΩ		
R_{g1}'[1])	= 2	MΩ		
I_a	= 65	μA		
I_{g2}	= 21	μA		

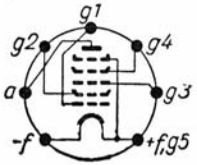
U_{aL} max	150	V
U_a max	120	V
N_a max	30	mW
U_{g2L} max	120	V
U_{g2} max	90	V
N_{g2} max	10	mW
R_{g1} max	3	MΩ
R_{g1} max[2])	20	MΩ
I_k max	1	mA
$\hat{U}_d$ max	100	V
$\hat{I}_d$ max	1,2	mA
I_d max	0,2	mA

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung DAF 96 TGL 200-8029		Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 1,8 pF $c_{a(g1)}$ 2 pF c_{g1a} ≦ 0,3 pF c_d 1,1 pF c_{da} ≦ 0,9 pF c_{dg1} ≦ 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 $U_{g1\sim}$ ≧ 20 mV benötigt wird und der Gesamtfrequenzgang bei NF bestimmten Bedingungen genügt, worüber auf Anfrage vom Herstellerwerk Auskunft erteilt wird.	

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
DC 90 TGL 200-8027 **Misch-, Oszillator- und Verstärkertriode für UKW-Empfänger**  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 38 nach TGL 0-41537 Fassung nach TGL 11607 Masse: ca. 7 g	**Parallelheizung** U_f = **1,4** V I_f ca. 50 mA **Serienheizung** I_f = **48** mA U_f ca. 1,3 V U_a = **90** V U_g = −3 V I_a = **3** mA S = 1,1 mA/V D = 8,5 % μ = 11,8 R_i = 10,7 kΩ	**HF-Verstärker** U_a = **40** V; U_g = **0** V; I_a = 1,5 mA S = 0,9 mA/V; R_i = 12 kΩ; rä = 4 kΩ U_a = **67,5** V; U_g = **0** V; I_a = 4,5 mA S = 1,2 mA/V; R_i = 9,8 kΩ; r_e = 7,5 kΩ (f = 100 MHz); rä = 2,8 kΩ U_a = **90** V; U_g = −3 V; I_a = **3** mA S = 1,1 mA/V; R_i = 10,7 kΩ; r_e = 7,5 kΩ (f = 100 MHz); rä = 2,8 kΩ **Selbstschwingende Mischstufe** U_a = **67,5** V; U_{osz} = −4 V; R_g = **0,5** MΩ; I_a = 1,8 mA S_c = 0,39 mA/V	U_{aL} max 140 V U_a max 90 V N_a max 0,6 W R_g max 3 MΩ I_k max 5,5 mA

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung DC 90 TGL 200-8027		U_a = 90 V $\bar{U}_{osz}$ = -5,5 V R_g = 0,5 MΩ I_a = 2,8 mA	S_c = 0,45 mA/V	
		Kapazitäten c_e 0,7 pF c_a 1,2 pF c/ga 2,9 pF		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DF 96 TGL 200-8030 **Regelbare HF-Pentode**	Parallelheizung U_f = **1,4** V I_f ca. 25 mA Serienheizung I_f = **24** mA U_f ca. 1,3 V	U_b = **85** V R_{g2} = **40** kΩ U_{g1} = **0** V I_a = 1,65 mA I_{g2} = 0,55 mA	S = 0,85 mA/V	$U_{aL\,max}$ 150 V $U_{a\,max}$ 120 V $N_{a\,max}$ 0,25 W $U_{g2L\,max}$ 120 V $U_{g2\,max}$ 90 V $N_{g2\,max}$ 0,1 W $R_{g1\,max}$ 3 MΩ $I_{k\,max}$ 2,2 mA
 7stiftiger Miniatursockel		U_{g1} = **–5,5** V	S = 10 μA/V	
	U_a = **85** V U_{g2} = **64** V U_{g1} = 0 V I_a = 1,65 mA I_{g2} = 0,55 mA S = 0,85 mA/V R_i = 1,0 MΩ D_2 = 5,5 % $\mu_{g2/g1}$ = 18	U_a = **64** V U_{g2} = **64** V U_{g1} = **0** V I_a = 1,65 mA I_{g2} = 0,55 mA	S = 0,85 mA/V	
Nenngröße 38 nach TGL 0-41537 Fassung nach TGL 11607 Masse: ca. 9 g		U_{g1} = **–4,1** V	S = 10 μA/V	
		Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 3,3 pF $c_{a(g1)}$ 8,0 pF c_{g1a} ≦ 0,01 pF		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
DK 96 TGL 200-8028 **Regelbare Mischheptode**  7stiftiger Miniatursockel Nenngröße 38 nach TGL 0-41 537 Fassung nach TGL 11 607 Masse: ca. 8 g	Parallelheizung U_f = **1,4** V I_f ca. 25 mA Serienheizung I_f = **24** mA U_f ca. 1,3 V U_a = **64** V U_{g4} = **64** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **35** V $(U_{g1}{}^{2})$ = **0** V) I_a = 0,8 mA I_{g4} = 0,2 mA I_{g2} = 1,7 mA S_{g2} = 0,6 mA/V D_2 = 13,5 %	mit Fremderregung gemessen $U_b{}^{1)}$ = **64** V; S_c = 275 µA/V U_{g3} = **0** V; R_i = 750 kΩ R_{g4} = **0** kΩ; rä = 110 kΩ R_{g2} = **20** kΩ $R_{g1}{}^{2)}$ = **30** kΩ I_a = 0,55 mA I_{g4} = 0,12 mA I_{g2} = 1,6 mA I_{g1} = 85 µA U_{g3} = –4,5 V; S_c = 2,75 µA/V $U_b{}^{1)}$ = **85** V; S_c = 300 µA/V U_{g3} = **0** V; R_i = 800 kΩ R_{g4} = **120** kΩ; rä = 100 kΩ R_{g2} = **30** kΩ $R_{g1}{}^{2)}$ = **30** kΩ I_a = 0,8 mA I_{g4} = 0,2 mA	$U_{aL\,max}$ 110 V $U_{a\,max}$ 90 V $N_{a\,max}$ 0,15 W $U_{g4L\,max}$ 110 V $U_{g4\,max}$ 90 V $N_{g4\,max}$ 30 mW $U_{g2L\,max}$ 110 V $U_{g2\,max}$ 60 V $N_{g2\,max}$ 100 mW $R_{g1\,max}$ 0,1 MΩ $R_{g3\,max}$ 3 MΩ $I_{k\,max}$ 2,6 mA

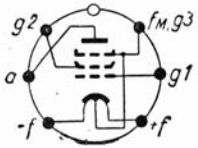
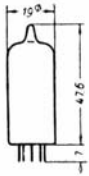
I_{g2} = 1,5 mA I_{g1} = 85 μA			
U_{g3} = −6,5 V		S_c = 3 μA/V	

Kapazitäten

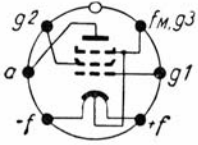
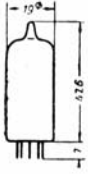
c_{g1}		3,9 pF
c_{g3}		7,4 pF
c_a		8,1 pF
c_{g1a}	≦	0,11 pF
c_{g2a}	≦	0,3 pF
c_{g3a}	≦	0,36 pF
c_{g1g2}		3 pF
c_{g1g3}	≦	0,2 pF
c_{g2g3}		1,6 pF

[1]) Batteriespannung 67,5 V bzw. 90 V vermindert um die negative Vorspannung der Endröhre

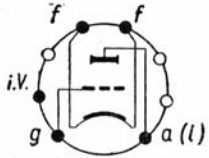
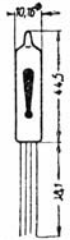
[2]) g1 bzw. R_{g1} an + f;
U_{g1} ist dabei ausnahmsweise auf + f bezogen; U_a, U_{g4}, U_{g3}, U_{g2} sind wie üblich auf −f bezogen

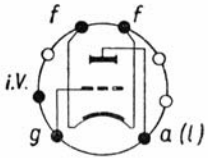
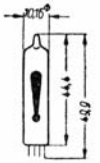
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
DL 94 TGL 200-8031 **Leistungspentode**  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 38 nach TGL 0-41 537 Fassung nach TGL 11 607 Masse: ca. 8 g	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.) Parallelheizung Heizfadenhälften parallel geschaltet f_M am neg. Pol U_f = **1,4** V I_f ca. 100 mA Heizfadenhälften hintereinander geschaltet U_f = **2,8** V I_f ca. 50 mA Serienheizung I_f = **48** mA U_f ca. 2,6 V	U_f = **1,4** V U_a = **90** V U_{g2} = **90** V U_{g1} = –5,1 V R_a = **8** kΩ I_a = **8** mA I_{g2} = 1,8 mA S = 2 mA/V N~ = 310 mW U_{g1}~ = 4,1 V k = 10 % U_f = **1,4** V U_a = **120** V U_{g2} = **120** V U_{g1} = –8,1 V R_a = **8** kΩ I_a = **10** mA I_{g2} = 2,3 mA S = 2 mA/V N~ = 550 mW U_{g1}~ = 5,0 V k = 10 % Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 4,5 pF $c_{a(g1)}$ 4,2 pF c_{g1a} ≦ 0,4 pF	$U_{aL\,max}$ 200 V $U_{a\,max}$ 150 V $Q_{a\,max}$ 200 W U_{g2Lmax} 200 V $U_{g2\,max}$ 150 V $N_{g2\,max}$ 0,45 W $N_{g2d\,max}$ 0,7 W $R_{g1\,max}$ 1 MΩ $I_{k\,max}$ 2×6 mA (Fadenhälften parallel) $I_{k\,max}$ 11 mA (Fadenhälften hintereinander)

U_f	=	1,4	V
U_a	=	90	V
U_{g2}	=	90	V
U_{g1}	=	−5,1	V
I_a	=	8	mA
I_{g2}	=	1,8	mA
S	=	2	mA/V
D_2	=	13,7	%
R_i	=	110	kΩ

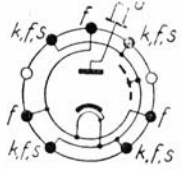
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
DL 96 TGL 200-8032 **Endpentode**  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 38 nach TGL 0-41 537 Fassung nach TGL 11 607 Masse: ca. 8 g	(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.) Parallelheizung Heizfadenhälften parallel geschaltet f_M am neg. Pol U_f = **1,4** V I_f ca. 50 mA Heizfadenhälften hintereinander geschaltet U_f = **2,8** V I_f ca. 25 mA Serienheizung I_f = **24** mA U_f ca. 2,6 V	U_f = **1,4** V U_a = **64** V U_{g2} = **64** V U_{g1} = −3,3 V R_a = **15** kΩ I_a = **3,5** mA I_{g2} = 0,65 mA S = 1,3 mA/V $N_\sim$ = 100 mW $U_{g1\sim}$ = 2,6 V k = 10 % U_f = **1,4** V U_a = **85** V U_{g2} = **85** V U_{g1} = −5,2 V R_a = **13** kΩ I_a = **5** mA I_{g2} = 0,9 mA S = 1,4 mA/V $N_\sim$ = 200 mW $U_{g1\sim}$ = 3,5 V k = 10 % Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 4,5 pF $c_{a(g1)}$ 4,2 pF c_{g1a} 0,4 pF	$U_{aL\,max}$ 110 V $U_{a\,max}$ 90 V $Q_{a\,max}$ 0,6 W $U_{g2L\,max}$ 110 V $U_{g2\,max}$ 90 V $N_{g2\,max}$ 0,2 W $R_{g1\,max}$ 2 MΩ $I_{k\,max}$ 2×3 mA (Fadenhälften parallel) $I_{k\,max}$ 4,5 mA (Fadenhälften hintereinander)

U_f	=	**1,4**	V
U_a	=	**85**	V
U_{g2}	=	**85**	V
U_{g1}	=	-5,2	V
I_a	=	**5**	mA
I_{g2}	=	0,9	mA
S	=	1,4	mA/V
R_i	=	150	kΩ

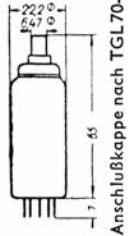
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
DM 70 †) TGL 10831 **Abstimmanzeigeröhre**  Subminiatursockel mit **8** Anschlußdrähten  Nenngröße 36 nach TGL 15268	U_f = **1,4** V I_f ca. 25 mA Stift 1 = g „ 2 = i. V. „ 3 = frei „ 4 = f „ 5 = f „ 6 = frei „ 7 = frei „ 8 = a(l)	Gleichstromheizung U_a[1]) = **85** V U_g = 0 V I_a = **170** µA s[3]) = **11** mm U_g = –10 V s[3]) = 0 mm Wechselstromheizung U_b[2]) = **170** V R_a = **1** MΩ U_g = 0 V I_a = **110** µA s[3]) = **10** mm U_g = –23 V s[3]) = 0 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_{gL} max 450 V U_b max 300 V U_a max[4]) 150 V U_a min 45 V N_a max 0,075 W R_g max 10 MΩ I_k max 0,6 mA

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
DM 71 †) TGL 10831 **Abstimmanzeigeröhre**  8stiftiger Subminiatursockel  Nenngröße 36 nach TGL 15268	U_f = **1,4** V I_f ca. 25 mA Stift 1 = g „ 2 = i. V. „ 3 = frei „ 4 = f „ 5 = f „ 6 = frei „ 7 = frei „ 8 = a(l)	**Gleichstromheizung** U_a[1]) = **85** V U_g = **0** V; s[3]) = 11 mm I_a = **170** µA U_g = –10 V; s[3]) = 0 mm **Wechselstromheizung** U_b[2]) = **170** V R_a = **1** MΩ U_g = **0** V; s[3]) = 10 mm I_a = **110** µA U_g = –23 V; s[3]) = 0 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} max 450 V U_b max 300 V U_a max[4]) 150 V U_a min 45 V N_a max 0,075 W R_g max 10 MΩ I_k max 0,6 mA

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
DY 86 TGL 9625 **Hochspannungs-Gleichrichterröhre** zum Gleichrichten der Zeilenrücklaufimpulse in Fernsehempfängern	U_f = **1,4** V I_f ca. 530 mA	U_a = 18 kV $\bar{I}_a$ = 0,15 mA Die Heizspannung soll auf U_f = 1,4 Volt bei einem Strom I_d = 200 μA, bezogen auf Netznennspannung und beim Nennheizstrom der Röhre eingestellt werden. Als Grenzwerte für den Betrieb mit Heizstrom-Nennwertröhren darf bei max. Strom I_d = max und Netzunterspannung (–10%) die Heizspannung U_{fmin} = 1,2 V nicht unterschreiten, beim Strom I_d = 0 und Netzüberspannung (+10%) die Heizspannung U_{fmax} = 1,6 V nicht überschreiten. Kapazität c_{ak} 1,7 pF	$\hat{u}_{a\,\Pi\,sperr\,max}$[1]) 22kV $\hat{i}_{a\,\Pi\,max}$[2]) 40 mA $\bar{I}_{a\,max}$ 0,8 mA $C_{L\,max}$ **2,5** nF



Novalsockel

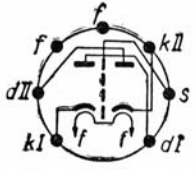
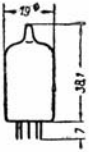


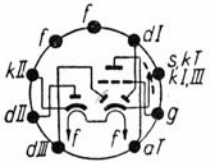
Nenngröße 50 nach TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608

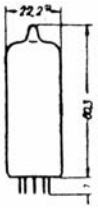
Anschlußkappe nach TGL 70-123
Masse: ca. 15 g

[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 $u_{a\,\Pi\,sperr\,max}$ kann 18% einer Periode betragen, darf aber 18 μs nicht überschreiten. Bei $\bar{I}_a$ = 0 ist $u_{a\,\Pi\,sperr\,max}$ = 24 kV. Absolutes Maximum für $u_{a\,\Pi\,sperr\,max}$ 27 kV.

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

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EAA 91 TGL 9626 **Duodiode** Niederohmige Gleichrichterröhre. Zwei Diodensysteme mit getrennten Katoden. Speziell für Verhältnisgleichrichtung und andere FM-Detektorschaltungen  7stiftiger Miniatursockel  Nenngröße 28 nach TGL 0-41537 Fassung nach TGL 11607 Masse: ca. 7 g	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA oder I_f = **300** mA U_f ca. 6,3 V	Kapazitäten mit äußerer Abschirmung (je System) $c_{d/kfs}$ 2,2 pF $c_{k/dfs}$ 3,4 pF c_{dIdII} ≦ 0,026 pF [1]) Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk. [2]) Gleichspannungsanteil max. 200 V Wechselspannungsanteil max. 165 V	je System a) Einweggleichrichtung $U_{\sim}$ max 150 V $\overline{I}_d$ max 9 mA b) UKW $-\hat{U}_d$ max 420 V $\hat{I}_d$ max 54 mA $\overline{I}_d$ max 9 mA $\lvert\Re\rvert$ min 300 Ω c) allgemein N_d max 0,5 W $\hat{U}$ −f/k max[2]) 330 V $\hat{U}$ + f/k max 150 V $R_{f/k}$ max[1]) 20 kΩ C_L max 8 μF

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EABC 80 TGL 9627 **Dreifachdiode-Triode** Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche. Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisgleichrichtung. Triode zur NF-Verstärkung.  Novalsockel	U_f = **6,3** V f ca. 450 mA Diode U_{dI} = **10** V I_{dI} = **2** mA R_{iI} = 5 kΩ Duodiode $U_{dII,III}$ = **5** V $I_{dII,III}$ = 25 mA $R_{iII,III}$ = 200 Ω $0{,}67 \leq \frac{R_{iII}}{R_{iIII}} \leq 1{,}5$ Triode U_a = **250** V U_g = –3 V I_a = **1** mA S = 1,2 mA/V D = 1,43 % μ = 70 R_i = 58 kΩ	Triode als NF-Verstärker U_b = **250** V R_a = **300** kΩ R_g[1]) = **10** MΩ R_g' = 1 MΩ R_k = **0** Ω I_a = 0,6 mA	für $U_{a\sim}$ = 4 V $U_{e\sim}$ = 67 mV V = 60 k = 0,3 % für $U_{a\sim}$ = 8 V $U_{e\sim}$ = 134 mV V = 60 k = 0,65 %	a) Diode $\hat{U}_{dI}$ sperr max 350 V $\hat{I}_{dI}$ max 6 mA $\bar{I}_{dI}$ max 1 mA b) Duodiode (je System) $\hat{U}_{dII,III}$ sperr.max 350 V $\hat{I}_{dII,III}$ max 75 mA $\bar{I}_{dII,III}$ max 10 mA c) Triode U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 1 W $R_{g(k)}$ max 3 MΩ $R_{g(g)}$ max[1]) 22 MΩ U_{ge} –1,3 V ($I_g \leq 0{,}3\,\mu A$) I_k max 5 mA $U_{f/k}$ max 150 V $R_{f/k}$ max[2]) 20 kΩ
		U_b = **250** V R_a = **100** kΩ R_g[1]) = **10** MΩ R_g' = 1 MΩ R_k = **0** Ω I_a = 1,3 mA	für $U_{a\sim}$ = 4 V $U_{e\sim}$ = 78 mV V = 51 k = 0,3 % für $U_{a\sim}$ = 8 V $U_{e\sim}$ = 157 mV V = 51 k = 0,55 %	



Nenngröße 50 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 12,5 g

[1]) Vorspannung nur durch R_g.
[2]) Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

Kapazitäten

Diode

$c_{dI/k(I+III)fs}$	1 pF

Duodiode

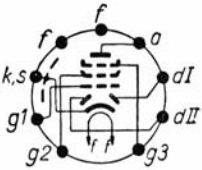
$c_{dII/kIIfs}$	4,5 pF
$c_{dIII/k(I+III)fs}$	4,5 pF
$c_{kII/dIIfs}$	4,4 pF
c_{kIIf}	2,1 pF

Triode

$c_{g(a)}$	1,9 pF
$c_{a(g)}$	1,4 pF
c_{ga}	2,3 pF

Systeme gegeneinander

c_{adI}	ⅢⅦ	0,1pF
c_{adIII}	ⅢⅦ	0,1 pF
c_{akII}	ⅢⅦ	0,01 pF
c_{gdI}	ⅢⅦ	0,06 pF
c_{gdIII}	ⅢⅦ	0,02 pF
c_{gkII}	ⅢⅦ	0,005 pF

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  Novalsockel	U_f = **6,3** V I_f = 300 mA Duodiode (je System) U_d = **10** V I_d = 1,5 mA R_i = 6700 Ω Pentode U_a = **250** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **85** V U_{g1} = –2 V I_a = **5** mA I_{g2} = 1,75 mA S = 2,2 mA/V D_2 = 5,55 % $\mu_{g2/g1}$ = 18 R_i = 1,4 MΩ	Pentode als HF-, ZF-Verstärker $U_b = U_a$ = **250** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **100** kΩ R_k = **300** Ω (U_{g1} = –2 V) I_a = 5 mA I_{g2} = 1,68 mA U_{g1} –41,5 V Pentode als NF-Verstärker U_b = **250** V R_a = **220** kΩ U_{g3} = 0 V R_{g2} = **700** kΩ R_{g1}[1]) = **10** MΩ $R_{g1'}$ = 0,7 MΩ R_k = 0 Ω I_a = 0,94 mA I_{g2} = 0,35 mA	S = 2,2 mA/V D_2 = 5,55 % $\mu_{g2/g1}$ = 18 R_i = 1,4 MΩ rä = 6,8 kΩ S = 0,022 mA/V R_i > 10 MΩ V = 185 $U_{a\sim}$ = 3 V k = 0,7 % $U_{a\sim}$ = 5 V k = 0,9 % $U_{a\sim}$ = 8 V k = 1,2 %	Duodiode (je System) $\hat{U}_{d\ sperr\ max}$ 350 V $\bar{I}_{d\ max}$ 0,8 mA $\hat{I}_{d\ max}$ 5 mA Pentode $U_{aL\ max}$ 550 V $U_{a\ max}$ 300 V $N_{a\ max}$ 1,5 W $U_{g2L\ max}$ 550 V $U_{g2\ max}$ 125 V (I_a = 5 mA) $U_{g2\ max}$ 300 V ($I_a \leqq$ 2,5 mA) $N_{g2\ max}$ 0,3 W $R_{g1(k)\ max}$ 3 MΩ

Nenngröße 50 nach
TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 16 g

Kapazitäten

Duodiode

c_{dlk}		2,2 pF
c_{dllk}		2,35 pF
c_{dldll}	≦	0,35 pF
c_{dlf}	≦	0,02 pF
c_{dllf}	≦	0,005 pF

Pentode

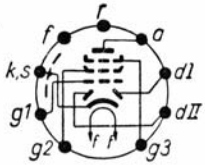
$c_{g1(a)}$		4,2 pF
$c_{a(g1)}$		4,9 pF
c_{g1a}		0,0025 pF
c_{g1f}	≦	0,07 pF

Systeme gegeneinander

c_{dlg1}		0,0008 pF
c_{dllg1}		0,001 pF
c_{dla}	≦	0,2 pF
c_{dlla}	≦	0,05 pF

[1]) Vorspannung nur durch R_{g1}

$R_{g1(g)\,max}$[1])
22 MΩ
U_{g1e} −1,3 V
(I_{g1} ≦ 0,3 μA)
$I_{k\,max}$ 10 mA
$U_{f/k\,max}$ 100 V
$R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EBF 89 TGL 9628 **Duodiode-Regelpentode** für HF-, ZF-Verstärkung, Amplituden-Demodulation, Regelspannungserzeugung, verzögerte Regelung, usw.	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA I_f = **300** mA U_f ca. 6,3 V	Pentode als HF-, ZF-Verstärker	Duodiode (je System)
		$U_b = U_a$ = **250** V; S = 4,5 mA/V U_{g3} = **0** V; R_i = 0,9 MΩ R_{g2} = **60** kΩ (U_{g1}* = −1 V) I_a = 9 mA I_{g2} = 2,8 mA	$\hat{U}_d$ sperr max 350 V $\hat{I}_d$ max 5 mA $\bar{I}_d$ max 0,8 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 MΩ	U_{g1} = −20 V; S = 0,2 mA/V	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 kΩ $R_{g1(g)}$ max[1]) 22 MΩ $R_{g1(k)}$ max 3 MΩ U_{g1e} −1,3 V ($I_{g1} \leq 0{,}3\ \mu A$) I_k max 16,5 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
 Novalsockel		$U_b = U_a$ = **250** V; S = 3,4 mA/V U_{g3} = **0** V; Ri = 1,0 MΩ R_{g2} = **50** kΩ (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}	

Nenngröße 50 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 16 g

Kapazitäten

Duodiode

c_{dIk}	2,5	pF
c_{dIIk}	2,5	pF
c_{dIdII}	0,25	pF
c_{dIf}	0,015	pF
c_{dIIf}	0,003	pF

Pentode

$c_{g1(a)}$	5,0	pF
$c_{a(g1)}$	5,2	pF
c_{g1a}	0,0025	pF
c_{g1f}	0,005	pF

Systeme gegeneinander

c_{dIa}	0,15	pF
c_{dIIa}	0,025	pF
c_{dIIg1}	0,001	pF
c_{dIg1}	0,0008	pF

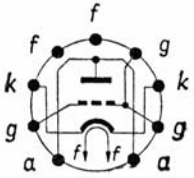
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

EC 86

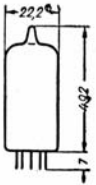
TGL 9629

Steile UHF-Triode

für HF-Eingangsstufen und Mischstufen bis 800 MHz



Novalsockel



Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 10 g

Heizung

U_f = **6,3** V
I_f ca. 180 mA

U_a = **175** V
U_g = −1,5 V
I_a = **12** mA
S = 14 mA/V
μ = 70

Betriebs-Richtwerte

Gitterbasisverstärker

U_a = **175** V		S = 14 mA/V	
I_a = 12 mA		rä = 250 Ω	
R_k = **125** Ω			

selbstschwingende Mischstufe

U_b = **220** V		I_a = **12** mA	
R_{av}[1]) = **5,6** kΩ		I_g = **50** μA	
R_g = **47** kΩ			

Kapazitäten
ohne äußere Abschirmung

$c_{g/kf}$	3,9	pF
$c_{a/kf}$	0,3	pF
c_{ga}	2	pF
c_{ak}	0,2	pF
c_{gk}	3,6	pF
$c_{a/gf}$	2,1	pF
$c_{k/fg}$	6,6	pF

mit äußerer Abschirmung
22,5 mm ∅, Länge 49 mm gemessen

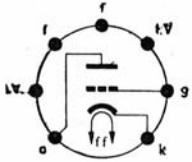
$c_{a/gs}$	3,1	pF
$c_{kf/gs}$	4,2	pF
$c_{a/kf}$	0,25	pF

Grenzwerte

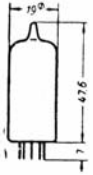
U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max	2,2	W
$-U_g$ max	50	V
$R_{g(k)}$ max	1	MΩ
I_k max	20	mA
$U_{+f/k}$ max	50	V
$U_{-f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	165	°C

[1]) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EC 92 TGL 9630 **HF-Triode** für Gitterbasis-, neutralisierte Katodenbasis- und Kaskodeschaltung, Oszillator- und Mischröhre	U_f = **6,3** V I_f ca. 150 mA	Verstärker U_a = **250** V R_k = **200** Ω (U_g = −2 V) I_a = 10 mA	S = 5,5 mA/V D = 1,67 % μ = 60 R_i = 10,9 kΩ rä = 0,5 kΩ r_e[1]) ca. 6,5 kΩ	U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 2,5 W R_g max 1 MΩ U_{ge} −1,3 V ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$) I_k max 15 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
	U_a = **250** V U_g = −2 V I_a = **10** mA S = 5,5 mA/V D = 1,67 % μ = 60 R_i = 10,9 kΩ	selbstschwingende Mischstufe U_a = **250** V $U_{osz\ eff}$ = 2,5 V R_g = **1** MΩ $\bar{U}_{osz}$ = −4,2 V I_a = 7,6 mA I_g = 4,2 μA	S = 3,1 mA/V S_c = 2,1 mA/V R_i = 17,5 kΩ rä = 1,7 kΩ r_e[1]) ca. 10 kΩ	
		Kapazitäten $c_{g(a)}$ 2,5 pF $c_{a(g)}$ 0,45 pF c_{ak} 0,24 pF c_{ga} 1,5 pF c_{kf} 2,3 pF $c_{k/gf}$ 4,5 pF $c_{a/gf}$ 1,7 pF [1]) Bei f = 100 MHz		



7stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 38 nach TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 6 g

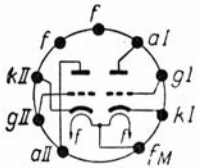
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 81

TGL 200-8207

Doppeltriode

mit zwei getrennten Katoden. Oszillator-, Misch- und Verstärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger



Novalsockel

(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.)

U_f =	**6,3**	**12,6** V
I_f ca.	300	150 mA

I_f = **300** mA

U_f ca. 6,3 V

je System

U_a	=	**250** V
U_g	=	−2 V
I_a	=	**10** mA
S	=	5,5 mA/V
D	=	1,67 %
μ	=	60
R_i	=	10,9 kΩ

Betriebs-Richtwerte

je System

Verstärker

U_a	=	**250** V	S	=	5,5 mA/V
R_k	=	**200** Ω	D	=	1,67 %
(U_g	=	−2 V)	μ	=	60
I_a	=	10 mA	R_i	=	10,9 kΩ
			rä	=	0,5 kΩ
			r_e[1]) ca.		6,5 kΩ

U_a	=	**200** V	S	=	5,5 mA/V
R_k	=	**180** Ω	D	=	1,6 %
(U_g	=	−1,5 V)	μ	=	63
I_a	=	8,5 mA	R_i	=	11,2 kΩ
			rä	=	0,5 kΩ
			r_e[1]) ca.		6,5 kΩ

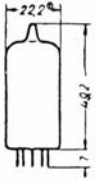
selbstschwingende Mischstufe

U_a	=	**250** V	S	=	3,1 mA/V
U_{osz} eff	=	2,5 V	S_c	=	2,1 mA/V
R_g	=	**1** MΩ	R_i	=	17,5 kΩ
$\bar{U}_{osz}$	=	−4,2 V	rä	=	1,7 kΩ
I_a	=	7,6 mA	r_e[1]) ca.		10 kΩ
I_g	=	4,2 μA			

Grenzwerte

je System

U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	2,5	W
R_g max	1	MΩ
U_{ge}	−1,3	V
($I_g \leq 0{,}3$ μA)		
I_k max	15	mA
$U_{f/k}$ max	90	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung ECC 81  Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 9 g		U_a = **200** V $U_{osz\ eff}$ = 2,5 V R_g = 1 MΩ $\overline{U}_{osz}$ = -4,2 V I_a = 5 mA I_g = 4,2 µA S = 2,7 mA/V S_c = 1,9 mA/V R_i = 21,5 kΩ $r_{ä}$ = 1,85 kΩ r_e[1]) ca. 10 kΩ Kapazitäten je System $c_{g(a)}$ 2,3 pF $c_{a(g)}$ 0,4 pF c_{ak} 0,15 pF c_{ga} 1,55 pF c_{kf} 2,4 pF [1]) Bei f = 100 MHz	

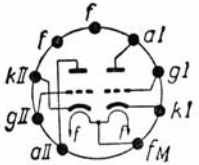
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 82

TGL 9631

Doppeltriode

mit getrennten Katoden für Oszillator-, Sperrschwinger- und Multivibratorschaltungen in Fernsehempfängern, für elektronische Rechen- und Zählgeräte



Novalsockel

(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.)

U_f = **6,3**	**12,6**	V
I_f ca. 300	150	mA

I_f = **300** mA

U_f ca. 6,3 V

je System

U_a	=	**250** V	S	=	2,2 mA/V
U_g	=	−8,5 V	D	=	5,9 %
I_a	=	**10,5** mA	μ	=	17
			R_i	=	7,7 kΩ

U_a	=	**170** V	S	=	2,5 mA/V
U_g	=	−4 V	D	=	5,4 %
I_a	=	**10** mA	μ	=	18,5
			R_i	=	7,2 kΩ

Kapazitäten

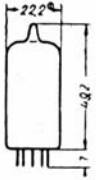
	System I	System II
$c_{g(a)}$	1,8	1,8 pF
$c_{a(g)}$	0,37	0,25 pF
c_{ga}	1,5	1,5 pF
c_{gf}	< 0,135	< 0,135 pF

[1]) 4% einer Periode, nicht länger als 0,8 ms

[2]) In Phasenumkehrstufen $R_{f/k\ max}$ 150 kΩ

je System

$U_{aL\ max}$	550	V
$U_{a\ max}$	300	V
$N_{a\ max}$	2,75	W
$R_{g(k)\ max}$	1	MΩ
$R_{g(f)\ max}$	0,25	MΩ
U_{ge} ($I_g \leq 0{,}3\ \mu A$)	−1,3	V
$I_{k\ max}$	20	mA
$\hat{i}_{k\ max}$[1])	100	mA
$U_{f/k\ max}$	180	V
$R_{f/k\ max}$[2])	20	kΩ
$-U_{g\ sperr\ max}$	100	V
$\vartheta_{K\ max}$	180	°C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **ECC 82** TGL 9631  Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 9 g	je System U_a = **250** V U_g = -8,5 V I_a = **10,5** mA S = 2,2 mA/V D = 5,9 % μ = 17 R_i = 7,7 kΩ	Systeme gegeneinander c_{gIgII} ≤ 0,008 pF c_{aIaII} ≤ 0,5 pF c_{gIaII} ≤ 0,06 pF c_{gIIaI} ≤ 0,10 pF	

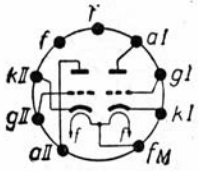
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 83

TGL 9632

Doppeltriode

für NF-Verstärker und Phasenumkehrstufen mit getrennten Katoden, kleinem Durchgriff, hohem Innenwiderstand, vorzugsweise für RC-Verstärkerschaltungen



Novalsockel

(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.)

U_f =	**6,3**	**12,6** V
I_f =	300	150 mA

Betriebs-Richtwerte — je System

U_a = **250** V		S =	1,6 mA/V
R_k = **1,6** kΩ		D =	1 %
(U_g ca. −2 V)		μ =	100
I_a = 1,2 mA		R_i =	62,5 kΩ

Kapazitäten

	System I	System II
$c_{g(a)}$	1,6	1,6 pF
$c_{a(g)}$	0,4	0,32 pF
c_{ga}	1,7	1,7 pF
c_{gf}	< 0,15	< 0,15 pF

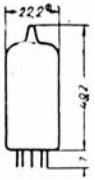
Systeme gegeneinander

c_{gIaII}	≦	0,025 pF
c_{gIIaI}	≦	0,025 pF
c_{gIgII}	≦	0,01 pF
c_{aIaII}	≦	0,3 pF

[1]) Bei Verwendung als Phasenumkehrröhre direkt vor der Endstufe

Grenzwerte — je System

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	300	V
$N_{a\,max}$	1	W
$I_{k\,max}$	8	mA
$R_{g(k)\,max}$	2	MΩ
$R_{g(g)\,max}$	20	MΩ
U_{ge} ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)	−1,3	V
$U_{f/k\,max}$	180	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ
$R_{f/k\,max}$[1])	150	kΩ
$\vartheta_{K\,max}$	180	°C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **ECC 83** TGL 9632  Nenngröße 40 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 9 g	je System U_a = **250** V U_g = **-2** V I_a = **1,2** mA S = 1,6 mA/V D = 1 % μ = 100 R_i = 62,5 kΩ	Die ECC 83 ist ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendbar, in denen die Ausgangsleistung der Endröhre von 50 mW mit einer Eingangsspannung von $U_{g\sim} \geqq 5\ mV_{eff}$ erzielt wird.	

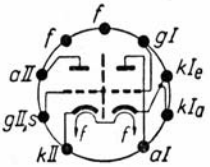
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 84

TGL 9633

Steile Doppeltriode

für Kaskode-Schaltung in Fernseh- und UKW-Empfängern für Frequenzen bis 220 MHz. System I wird als Katodenbasis-, System II als Gitterbasisstufe verwendet.
Beide Systeme sind gegeneinander abgeschirmt; die Abschirmung ist mit gII verbunden



Novalsockel

Heizung

U_f	=	6,3	V
I_f ca.		340	mA

je System

U_a	=	90	V
U_g	=	−1,5	V
I_a	=	12	mA
S	=	6	mA/V
D	=	4,2	%
μ	=	24	
R_i	=	4	kΩ

Betriebs-Richtwerte

je System

U_a	=	90	V
U_g	=	−1,5	V
I_a	=	12	mA

S	=	6	mA/V
D	=	4,2	%
μ	=	24	
R_i	=	4	kΩ
r_e ca.		4	kΩ
(f = 200 MHz)			
F_l	=	6,5	

Kapazitäten

ohne äußere Abschirmung

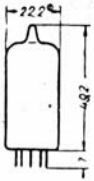
System I

$c_{gl/klfs}$	2,3 pF
$c_{al/klf}$	0,5 pF
c_{glal}	1,1 pF
c_{glf}	0,25 pF

Grenzwerte

je System

U_{aL} max	550	V
U_a max	180	V
N_a max[1])	2	W
R_{gI} max	0,5	MΩ
$R_{gII(k)}$ max[2])	20	kΩ
$R_{gII(f)}$ max	100	kΩ
U_{ge}	−1,3	V
($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)		
I_k max	18	mA
$U_{f/kI}$ max	100	V
$U_{-f/kII}$ max[3])	250	V
$U_{+f/kII}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung ECC 84 TGL 9633  Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 10 g		System II $c_{kII/gIIfs}$ 4,5 pF $c_{aII/gIIfs}$ 2,5 pF $c_{aII/gIIs}$ 2,3 pF c_{aIIkII} 0,17 pF c_{kIIf} 2,7 pF Systeme gegeneinander c_{gIaII} 0,009 pF c_{aIIaI} 0,035 pF $c_{aI/kIfgIIs}$ 1,2 pF [1]) $N_{aI} + N_{aII} \leqq 3{,}5$ W [2]) Kapazitiv überbrückt [3]) Gleichspannungsanteil max 180 V	

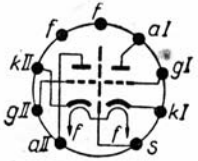
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 85

TGL 9634

HF-Doppeltriode

mit zwei getrennten Katoden, Systeme gegeneinander abgeschirmt. Oszillator-, Misch- und Verstärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger



Novalsockel

Heizung – statische Werte

U_f	=	**6,3**	V
I_f	ca.	380	mA

je System

U_a	=	**250**	V
U_g	=	−2,3	V
I_a	=	**10**	mA
S	=	6	mA/V
D	=	1,7	%
μ	=	58	
R_i	=	9,7	kΩ

Betriebs-Richtwerte – je System

HF-Verstärker

U_b	=	**250**	V	S	=	6	mA/V
R_{av}[1])	=	**1,8**	kΩ	D	=	1,7	%
U_a	=	230	V	μ	=	58	
R_k	=	**200**	Ω	R_i	=	9,7	kΩ
(U_g	ca.	−2	V)	r_e[2])	=	6	kΩ
I_a	=	10	mA	rä	=	500	Ω

Selbstschwingende Mischstufe

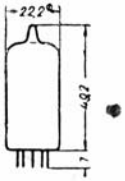
U_b	=	**250**	V	S_c	=	2,3	mA/V
R_{av}[1])	=	**12**	kΩ	R_i	=	21	kΩ
R_g	=	**1**	MΩ	r_e[2])	=	15	kΩ
$U_{osz\,eff}$	=	**3**	V	F	≈	4	dB
I_a	=	5,2	mA				

Kapazitäten je System

$c_{g(a)}$	3	pF
$c_{a(g)}$	1,2	pF
c_{ak}	0,18	pF

Grenzwerte – je System

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	300	V
$N_{a\,max}$[3])	2,5	W
$R_{g\,max}$	1	MΩ
$U_{g\,sperr\,max}$	−100	V
U_{ge} ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)	−1,3	V
$I_{k\,max}$	15	mA
$U_{f/k\,max}$	90	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ
$\vartheta_{K\,max}$	200	°C

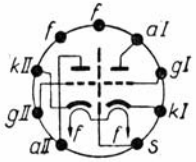
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **ECC 85** TGL 9634  Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 9 g		$c_{g/a}$ 1,5 pF $c_{al/all}$ $< 0{,}04$ pF mit Abschirmung 22,5 mm ⌀ gemessen (Abschirmung an Katode) 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) $N_{al} + N_{all} \leqq 4{,}5$ 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	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 88

Steile Doppeltriode

in Spanngittertechnik, die besonders für Kaskode-Schaltungen geeignet ist.
System I wird in Katodenbasis- und System II in Gitterbasis-Schaltung benutzt. Ferner läßt sich die Röhre für HF-Verstärkung, für Kippschaltungen sowie als Misch- bzw. Phasenumkehrröhre verwenden.



Novalsockel

Heizung

U_f	=	**6,3**	V
I_f	ca.	335	mA

je System

U_a	=	**90**	V
U_g	=	–1,3	V
I_a	=	**15**	mA
S	=	12,5	mA/V
μ	=	33	
rä	=	300	Ω

Betriebs-Richtwerte

U_a	=	**90**	V	S	=	12,5 mA/V
U_g	=	–1,3	V			
I_a	=	**15**	mA			

Kapazitäten

ohne äußere Abschirmung

$c_{gI/kIfs}$	3,3 pF
$c_{aI/kIfs}$	1,8 pF
c_{gIaI}	1,4 pF
c_{gIf}	<0,2 pF
$c_{kII/gIIfs}$	6,0 pF
$c_{aII/gIIfs}$	2,8 pF
c_{aIIgII}	<1,8 pF
c_{aIIkII}	0,18 pF
c_{kIIf}	<3,5 pF
c_{aIaII}	<0,045 pF
c_{gIaII}	<0,005 pF

mit Abschirmung 22,5 mm ∅ gemessen

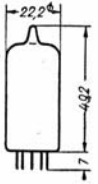
$c_{gI/kIfs}$	3,3 pF
$c_{aI/kIfs}$	2,5 pF
c_{gIaI}	1,4 pF

Grenzwerte

je System

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	130	V
$N_{a\,max}$	1,8	W
$-U_{g\,max}$	50	V
$R_{g\,max}$	1	MΩ
$I_{k\,max}$	25	mA
$U_{f/kI\,max}$	90	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ
$U_{-f/kII\,max}$ [1])	150	V
$\vartheta_{K\,max}$	170	°C

[1]) davon Gleichspannungsanteil max. 130 V

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **ECC 88**  Nenngröße 40 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 10 g		c_{glf} <0,2 pF $c_{kII/gIIfs}$ 6,0 pF $c_{aII/gIIfs}$ 3,7 pF c_{aIIgII} <1,8 pF c_{aIIkII} 0,16 pF c_{kIIf} <3,5 pF c_{aIaII} <0,015 pF c_{glaII} <0,005 pF Bei Einsatz in Kaskode-Schaltung ist folgendes zu beachten: Die Gittervorspannung des Gitterbasissystems (II) muß über einen Spannungsteiler der Anodenspannungsquelle entnommen werden. Die Anodenspannung des Katodenbasissystems (I) darf im ungeregelten Zustand 75 V nicht übersteigen, wenn die Grundvorspannung dieser Stufe durch Gitterstrom erzeugt wird.	

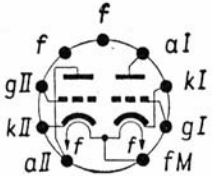
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

ECC 813

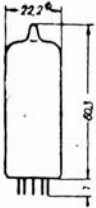
TGL 200-8159

Doppeltriode

für erhöhte Impulsbelastungen



Novalsockel



(Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.)

parallel

U_f	=	6,3	V
I_f	ca.	600	mA

hintereinander

I_f	=	300	mA
U_f	ca.	12,6	V

Betriebs-Richtwerte

je System

U_a	=	**250**	V	S	=	5,2	mA/V
I_a	=	14,5	mA	R_i	=	3,8	kΩ
R_k	=	**620**	Ω	μ	=	20	

Kapazitäten

	System I	System II	
$c_{g(a)}$	3,4	3,4	pF
$c_{a(g)}$	0,6	0,53	pF
c_{ga}	5,0	5,0	pF

Systeme gegeneinander

c_{aIaII}	<1,2	pF
c_{gIgII}	<0,025	pF

1) $N_{aI} + N_{aII} = 7$ W

2) Impulsdauer max. 0,8 ms, max. 4% der Periode, hierbei $I_{k\,eff\,max}$ 40 mA.

3) Impulsdauer max. 10 μs, max. 1% einer Periode.

4) Impulsdauer max. 1 μs, max. 1% einer Periode.

5) Gleichspannungsanteil max. 90 V

Grenzwerte

je System

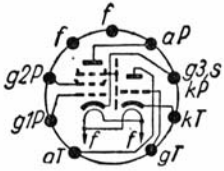
$U_{aL\,max}$	600	V
$U_{a\,max}$	300	V
$\hat{U}_{a\,max}$ 2)3)4)	600	V
$N_{a\,max}$ 1)	4	W
U_g	−75...+1	V
$-\hat{U}_{g\,max}$ 2)3)4)	300	V
$+\hat{U}_{g\,max}$	25	V
$I_{g\,max}$	2	mA
$\hat{I}_{g\,max}$ 2)3)4)	50	mA
$I_{k\,max}$	30	mA
$\hat{I}_{k\,max}$ 2)	200	mA
$\hat{I}_{k\,max}$ 3)	300	mA
$\hat{I}_{k\,max}$ 4)	400	mA
$R_{g(f)\,max}$	100	kΩ
$R_{g(k)\,max}$	500	kΩ
$U_{-f/k\,max}$ 5)	180	V
$U_{+f/k\,max}$	90	V
$\hat{U}_{+f/k\,max}$	200	V
$\vartheta_{K\,max}$	180	°C

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

ECF 82

Steile Triode-Pentode

für Mischstufen, ZF-Verstärker, Amplitudensiebe und Multivibratoren in Fernsehempfängern.



Novalsockel

Heizung – statische Werte

U_f	=	**6,3**	V
I_f	ca.	450	mA

Triode

U_a	=	**150**	V
U_g	=	**–1**	V
I_a	=	**18**	mA
S	=	8,5	mA/V
D	=	2,5	%
μ	=	40	
R_i	=	4,7	kΩ

Pentode

U_a	=	**250**	V
U_{g2}	=	**110**	V
U_{g1}	=	**–0,9**	V
I_a	=	10	mA
I_{g2}	=	3,5	mA
S	=	5,2	mA/V
D_2	=	2,85	%
$\mu_{g2/g1}$	=	35	
R_i	=	0,4	MΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode als Oszillator

U_b	=	**250**	V
R_a	=	**20**	kΩ
R_g	=	**20**	kΩ
I_a	=	5,7	mA
I_g	=	160	μA
U_{osz}	=	–3,2	V
$U_{osz\,eff}$	=	**3**	V
S_{eff}	=	4	mA/V

Pentode als Verstärker

U_a	=	**200**	V
U_{g2}	=	**110**	V
R_k	=	68	Ω
I_a	=	10	mA
I_{g2}	=	3,5	mA
S	=	5,2	mA/V
R_i	=	0,4	MΩ
U_{g1}	=	–10	V
(I_a	=	150	μA)

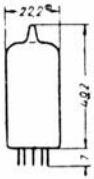
Grenzwerte

Triode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	300	V
$N_{a\,max}$	2,7	W
$R_{g\,max}$	1	MΩ
U_{ge} ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)	–1,3	V
$I_{k\,max}$	20	mA
$U_{-f/k\,max}$	220	V
$U_{+f/k\,max}$	90	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Pentode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	300	V
$N_{a\,max}$	2,8	W
$U_{g2L\,max}$	550	V
$U_{g2\,max}$	300	V
$N_{g2\,max}$	0,5	W
$R_{g1\,max}$	1	MΩ



Nenngröße 40 nach
TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 10 g

Pentode als Mischstufe

$U_b = U_a$	= 250 V	S_c	= 1,9 mA/V
R_{g2}	= 70 kΩ	$U_{osz\ eff}$	= 3 V
U_{g1}	= 0 V	Z_{g1} (100MHz)	= 10kΩ
R_{g1}	= 1 MΩ		
I_a	= 5,2 mA		
I_{g2}	= 1,9 mA		
I_{g1}	= 3,7 μA		

U_{g1e} ($I_{g1} \leq 0,3\ \mu A$)	−1,3 V
$I_{k\ max}$	20 mA
$U_{-f/k\ max}$	220 V
$U_{+f/k\ max}$	90 V
$R_{f/k\ max}$	20 kΩ

Kapazitäten

Triode		Pentode	
$c_{g(a)}$	2,5 pF	$c_{g1(a)}$	5 pF
$c_{a(g)}$	0,4 pF	$c_{a(g1)}$	2,6 pF
c_{ga}	1,8 pF	c_{g1a}	0,01 pF
c_{fk}	2,5 pF	c_{fk}	2,6 pF

Systeme gegeneinander

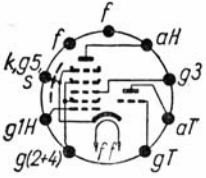
$c_{aTaP} \leqq 0,07$ pF

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

ECH 81

Triode-Heptode

für regelbare Mischstufen oder getrennte HF-, ZF- und NF-Verstärkung und selbstschwingende Mischstufen



Novalsockel

Heizung – statische Werte

U_f	=	6,3	V
I_f	=	300	mA

Triode

U_a	=	**100**	V
U_g	=	**0**	V
I_a	=	13,5	mA
S	=	3,7	mA/V
D	=	4,55	%
μ	=	22	
R_i	=	6	kΩ

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	%
$\mu_{g(2+4)/g1}$	=	20	
R_i	=	0,7	MΩ

Betriebs-Richtwerte

a) Multiplikative Mischröhre (g_{3H} und g_T verbunden)

1. Triode

U_b	=	**250** V	S_o	=	3,7	mA/V
R_a	=	**30** kΩ	S_{eff}	=	0,55	mA/V
U_a	=	100 V	D	=	4,55	%
R_{gT+g3H}	=	**50** kΩ	μ	=	22	
$U_{osz\ eff}$	=	8,5 V				
I_a	=	5 mA				
I_{gT+g3H}	=	**200** µA				

2. Heptode

U_b	=	**250** V	S_c	=	775	µA/V
$U_{osz\ eff}$	=	8,5 V	R_i	=	1	MΩ
R_{gT+g3H}	=	**50** kΩ	r_e[5])	=	1,2	kΩ
U_{osz}	=	–10 V	rä	=	70	kΩ
$R_{g(2+4)}$	=	**25** kΩ				
U_{g1H}	=	–2 V				
$U_{g(2+4)}$	=	100 V				
I_{gT+g3H}	=	**200** µA				
I_{aH}	=	3,2 mA				
$I_{g(2+4)}$	=	6,0 mA				

Grenzwerte

Triode

$U_{aL\ max}$	550	V
$U_{a\ max}$	250	V
$N_{a\ max}$	0,8	W
$R_{g\ max}$[1])	3	MΩ
$R_{g\ opt}$[2])	50	kΩ
U_{ge} ($I_g \leq 0{,}3\ \mu A$)	–1,3	V
$I_{k\ max}$	6,5	mA

Heptode

$U_{aL\ max}$	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
$U_{g(2+4)\ max}$ ($I_{aH} < 1$ mA)	300	V
$N_{g(2+4)\ max}$	1,0	W
$R_{g3\ max}$[1])	3	MΩ
$R_{g1\ max}$[1])	3	MΩ

Nenngröße 50 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 15 g

Kapazitäten

Triode

c_e		2,6 pF
c_a		2,1 pF
$c_{g/a}$		1 pF
$c_{g/f}$	≦	0,02 pF

Heptode

$c_{e(g1)}$		4,8 pF
$c_{e(g3)}$		6 pF
c_a		7,9 pF
$c_{g1/a}$	≦	0,006 pF

Systeme gegeneinander

$c_{g1H/gT}$	≦	0,17 pF
$c_{aH/aT}$		0,20 pF

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

Triode

U_b	=	**250** V	S_c	=	1,2 mA/V
R_a	=	**30** kΩ	R_i	=	19 kΩ
R_{gT}	=	**30** kΩ	r_e[5])	=	5 kΩ
$U_{osz\ eff}$	=	5 V	rä	=	8 kΩ
I_{gT}	=	**190** μA			
I_{aT}	=	5 mA			

c) Spannungsverstärker
(g3H nicht mit gT verbunden)

Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung

U_b	=	**250** V	S	=	2,4 mA/V
U_{g3}	=	**0** V	D(2+4)	=	5 %
$R_{g(2+4)}$	=	**40** kΩ	$\mu_{g(2+4)/g1}$	=	20
R_k[4])	=	**200** Ω	R_i	=	0,7 MΩ
U_{g1H}	=	**–2** V	r_e[5])	=	1,6 kΩ
$U_{g(2+4)}$	=	100 V	rä	=	8,5 kΩ
I_{aH}	=	6,5 mA			
$I_{g(2+4)}$	=	3,75 mA			

R_{g3opt}[2])	50	kΩ
U_{g3e} (I_{g3} ≦ 0,3 μA)	–1,3	V
U_{g1e} (I_{g1} ≦ 0,3 μA)	–1,3	V
$I_{k\ max}$	12,5	mA
$U_{f/k\ max}$	100	V
$R_{f/k\ max}$	20	kΩ

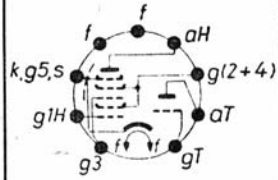
[1]) Bei Spannungsverstärkung
[2]) In Mischröhrenschaltung
[3]) Ungeregelt
[4]) Wert für R_k gilt nur, wenn kein Anodenstrom des Triodensystems hinzukommt
[5]) Bei f = 100 MHz

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

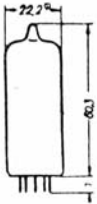
ECH 84

Triode — Heptode

für Impulstrennstufen mit Störinverter



Novalsockel



Nenngröße 50 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 15 g

Heizung — statische Werte

U_f	= **6,3**	V
I_f	ca. 300	mA
	oder	
I_f	= **300**	mA
U_f	ca. 6,3	V

Triode

U_a	= **50**	V
U_g	= **0**	V
I_a	= 3,0	mA
S	= 3,7	mA/V
μ	= 50	
I_a	$\leqq$ 100	μA
	$\{U_a = 200\ V;\ U_g = -11\ V\}$	

Heptode

U_a	= **135**	V
U_{g3}	= **0**	V
$U_{g(2+4)}$	= **14**	V
U_{g1}	= **0**	V
I_a	= 1,7	mA
$I_{g(2+4)}$	= 0,9	mA
S	= 2,2	mA/V
U_{g3}	= −2	
	$\{U_{g1} = 0\ V;\ I_a = 20\ \mu A\}$	
U_{g1}	= −1,9	V
	$\{U_{g3} = 0\ V;\ I_a = 20\ \mu A\}$	

Kapazitäten

Triode		Heptode
$c_{g(a)}$	3 pF	c_{g1a} < 9 mpF
c_{ga}	1,1 pF	

Systeme gegeneinander

c_{g1HgT} < 0,10 pF	c_{aHgT} < 0,09 pF
c_{g1HaT} < 0,08 pF	c_{aHaT} < 0,25 pF
c_{g3HaT} < 0,13 pF	

[1]) Dieser Wert darf bei einer Nominalröhre auch bei Netzunterspannung, ungünstigen Schaltmittelstreuungen und ungünstiger Geräteeinstellung nicht überschritten werden.

$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
$-U_{g1e}$ $\leqq$	1,3	V
(I_{g1} = +0,3 μA)		
$-U_{g3e}$ $\leqq$	1,3	V
(I_{g3} = +0,3 μA)		

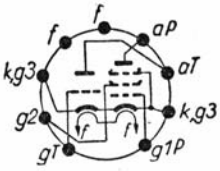
Grenzwerte

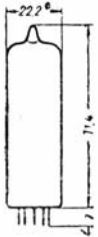
Triode

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max	1,0	W
$-\hat{U}_g$ max	200	V
R_g max	3	MΩ
I_k max	7	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
$-U_{ge}$ $\leqq$	1,3	V
(I_g = +0,3 μA)		

Heptode

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max	1,7	W
$U_{g(2+4)L}$ max	550	V
$U_{g(2+4)}$ max	250	V
$U_{g(2+4)}$ min[1])	10	V
$N_{g(2+4)}$ max	0,8	W
$-\hat{U}_{g1}$ max	150	V
$-\hat{U}_{g3}$ max	150	V
R_{g3} max	3	MΩ
R_{g1} max	3	MΩ
I_k max	12,5	mA

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
ECL 81 TGL 9640 **Triode und Endpentode** universelle Verbundröhre für Fernseh-Empfänger  Novalsockel	U_f = **6,3** V I_f ca. 670 mA **Triode** U_a = **150** V U_g = -1,9 V I_a = **1,3** mA S = 1,6 mA/V D = 1,7 % μ = 59 R_i = 35 kΩ **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 kΩ	**Triode** U_b = **200** V R_a = **200** kΩ U_g = **–1,5** V I_a = 0,5 mA D = 1,8 % μ = 55 V = 43 **Pentode** U_a = **200** V U_{g2} = **200** V U_{g1} = –7 V R_a = **7** kΩ R_{g1} = 1 MΩ I_a = **30** mA I_{g2} = 4,8 mA I_{g2d} = 9,6 mA S = 8,75 mA/V R_i = 22 kΩ N ~ = 2,4 W U_{g1} ~ = 3,7 V k = 10 % U_{g1} ~ (50 mW) = 0,4 V V = 44 Über beide Systeme gemessen V = 1900 U_{g1} ~ (50mW) eff = **10** mV	**Triode** U_{aL} max 550 V U_a max 250 V N_a max 1 W R_g max 1,5 MΩ $\mathfrak{R}_g$ max[1]) 0,5 MΩ U_{ge} –1,3 V ($I_g \leq 0{,}3\,\mu A$) I_k max 8 mA $\hat{I}_k$ max[2]) 100 mA $\hat{I}_{k\mathbb{L}}$ max[2])[3]) 100 mA $\hat{I}_{k\mathbb{L}}$[4])[2]) 60 mA **Pentode** U_{aL} max 550 V U_a max 250 V $\hat{U}_a$ 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 MΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung ECL 81 TGL 9640  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 19 g		**Kapazitäten** **Triode**: c_e 1,8 pF; c_a 1,1 pF; $c_{g/a}$ 2,1 pF; $c_{g/f}$ <0,035 pF **Pentode**: c_e 8,2 pF; c_a 3,5 pF; $c_{g1/a}$ <0,45 pF **Systeme gegeneinander** $c_{gT/aP}$ <0,024 pF 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. 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.	U_{g1e} −1,3 V ($I_{g1} \leq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 45 mA $U_{f/k\,max}$ 75 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

[1]) Gitterwechselstromwiderstand bei NF-Verstärkung über beide Systeme
[2]) Impulszeit max. 10% einer Periode, Impulsdauer max. 2 ms
[3]) Einzelimpulse
[4]) Dauerimpulsbetrieb

Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Katodenstrom 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 Katode während der Lebensdauer zu berücksichtigen. Sie ist so zu bemessen, daß kein höherer Spitzenstrom auftreten kann als

$i_{a\Pi} = 35$ mA bei $U_a = 35$ V,

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

Der Katodenspitzenstrom im Triodenteil soll nicht größer sein als

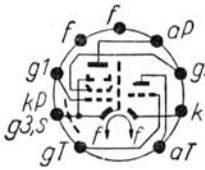
$i_{a\Pi} = 60$ mA.

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

ECL 82

Triode-Endpentode

für NF-Verstärkung oder Vertikalablenkung in Fernsehempfängern



Novalsockel

Heizung – statische Werte

U_f	=	**6,3**	V
I_f		ca. 780	mA

Triode

U_a	=	**100**	V
U_g	=	0	V
I_a	=	**3,5**	mA
S	=	2,5	mA/V
D	=	1,4	%
μ	=	70	
R_i	=	28	kΩ

Pentode

U_a	=	**200**	V
U_{g2}	=	**200**	V
U_{g1}	=	−16	V
I_a	=	**35**	mA
I_{g2}	=	7	mA
S	=	6,4	mA/V
D_2	=	10,5	%
$\mu_{g2/g1}$	=	9,5	
R_i	=	20	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode als NF-Verstärker

U_b	=	**200**	V	V	=	55
R_a	=	**220**	kΩ	$U_{a\sim}$	=	25 V
R_g[1])	=	**20**	MΩ	k	=	1,4 %
R_g'	=	700	kΩ			
R_k	=	**0**	Ω			
I_a	=	0,61	mA			

Pentode als NF-Verstärker

Eintakt-A-Betrieb

U_a	=	**200**	V	S	=	6,4 mA/V
R_a	=	5,6	kΩ	D_2	=	10,5 %
U_{g2}	=	**200**	V	$\mu_{g2/g1}$	=	9,5
U_{g1}	=	−16	V	R_i	=	20 kΩ
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 mW)	=	0,6 V

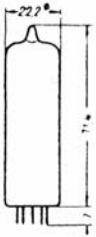
Grenzwerte

Triode

$\hat{u}_{a\Pi}$ max[2])	600	V
U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	0,5	W
$R_{g(g)}$ max[1])	22	MΩ
$R_{g(k)}$ max	3	MΩ
$R_{g(f)}$ max	1	MΩ
U_{ge} ($I_g \leq 0{,}3\,\mu A$)	−1,3	V
I_k max	15	mA
$\hat{i}_{k\Pi}$ max[2])	100	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
$Z_{g(50\,Hz)}$ max	0,5	MΩ

Pentode

$\hat{u}_{a\Pi}$ max[2])	2500	V
U_{aL} max	900	V
U_a max	300	V
$-\hat{u}_a$ max	500	V
Q_a max	7	W
(U_a	≤ 250	V)



Nenngröße 62 nach
TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 16 g

Kapazitäten

Triode		Pentode	
c_e	2,7 pF	c_e	9,3 pF
c_a	4,0 pF	c_a	8,0 pF
$c_{g/a}$	4,5 pF	$c_{g1/a}$	≦ 0,3 pF
$c_{g/f}$	≦ 0,1 pF	$c_{g1/f}$	≦ 0,35 pF

Systeme gegeneinander

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

$Q_{a\,max}$	5	W
(U_a	>250	V)
$U_{g2L\,max}$	550	V
$U_{g2\,max}$	300	V
$N_{g2\,max}$	1,8	W
$N_{g2d\,max}$	3,2	W
$R_{g1(k)\,max}$	2	MΩ
$R_{g1(f)\,max}$	1	MΩ
U_{g1e}	–1,3	V
(I_{g1}	≦ 0,3 μA)	
$I_{k\,max}$	50	mA
$U_{f/k\,max}$	150	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Betriebshinweise

a) Triode als Oszillator

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß der Katodenspitzenstrom nicht mehr als $\hat{i}_k$ = 100 mA beträgt. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebens-

[1]) Vorspannung nur durch R_g
[2]) Die maximale Impulsdauer kann 4% einer Periode betragen, darf aber 0,8 ms nicht überschreiten

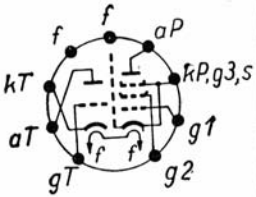
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **ECL 82**		dauer und bei Unterheizung berücksichtigt. Es ist vorteilhaft, wenn bei Inbetriebnahme der Röhren auftretende Spitzenströme durch eine automatische Begrenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitter- und Anodenzuleitung. b) Pentode als Vertikalendstufe Die Schaltung soll so ausgelegt werden, daß ein Anodenspitzenstrom von $\hat{i}_a = 85$ mA bei $U_a = 50$ V und $U_{g2} = 170$ V bei maximaler Aussteuerung nicht überschritten wird. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt. Bei Unterheizung muß mit folgenden Werten gerechnet werden: $\hat{i}_a = 70$ mA bei $U_a = 50$ V und $U_{g2} = 170$ V.	

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.



Novalsockel

Heizung

U_f	=	**6,3**	V
I_f		ca. 720	mA

Triode

U_a	=	**200**	V
U_g	=	**–1,7**	V
I_a	=	3	mA
S	=	4	mA/V
D	=	1,54	%
μ	=	65	

Pentode

U_a	=	**220**	V
U_{g2}	=	**220**	V
U_{g1}	=	**–3,4**	V
I_a	=	18	mA
I_{g2}	=	3,1	mA
S	=	10	mA/V
D_2	=	2,8	%
$\mu_{g2/g1}$	=	36	
R_i	=	150	kΩ

Pentode als Bildendröhre

U_b	=	**220**	V	S	=	9,5 mA/V
R_a	=	**3**	kΩ			
U_{g2}	=	**220**	V			
U_{g1}	=	**–3,3**	V			
I_a	=	18	mA			
I_{g2}	=	3,2	mA			

Kapazitäten

Triode

$c_{g(a)}$	4	pF
$c_{a(g)}$	2,5	pF
c_{ga}	2,7	pF
c_{gf}	0,1 . . . 0,15	pF

Pentode

$c_{g1(a)}$	9	pF
$c_{a(g1)}$	4,5	pF
c_{g1a}	≦ 0,1	pF

Systeme gegeneinander

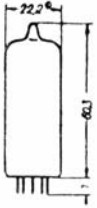
c_{aTg1}	≦ 0,01	pF
c_{gTg1}	≦ 0,01	pF

Triode

$U_{aL\,max}$	550	V
$\hat{U}_{a\Pi\,max}$[1])	400	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	1	W
$R_{g(k)\,max}$	3	MΩ
$R_{g(f)\,max}$	1	MΩ
U_{ge} (I_g ≦ 0,3 μA)	–1,3	V
$I_{k\,max}$	12	mA
$U_{+f/k\,max}$	150	V
$U_{-f/k\,max}$[2])	200	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Pentode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$Q_{a\,max}$	4	W
$U_{g2L\,max}$	550	V
$U_{g2\,max}$	250	V

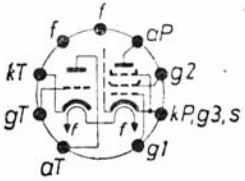
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
· Fortsetzung **ECL 84**  Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 13,5 g		[1]) Impulsdauer max 18% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs [2]) Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu $U_{f/k\,eff\,max}$ = 150 V überlagert werden.	$N_{g2\,max}$ 1,7 W $R_{g1(k)\,max}$ 2 MΩ $R_{g1(f)\,max}$ 1 MΩ U_{g1e} −1.3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu$A) $I_{k\,max}$ 40 mA $U_{i/k\,max}$ 200 V $R_{i/k\,max}$ 20 kΩ

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

ECL 85

Triode — Pentode

mit getrennten Kathoden, Triode als Oszillator und Vorverstärker für die Vertikalablenkung, Pentode als Endröhre für die Vertikalablenkung verwendbar



Novalsockel

Heizung

U_f = 6,3 V
I_f ca. 860 mA

Kapazitäten

Triode

$c_{g/f}$ < 0.15 pF

Pentode

$c_{g1/a}$ < 0,6 pF
$c_{g1/f}$ < 0,2 pF

Systeme gegeneinander

$c_{aT/g1P}$ < 0,08 pF
$c_{gT/aP}$ < 0,03 pF

Dynamische Kennwerte

Triode

U_a = 100 V
U_g = 0 V
I_a = 10 mA

S = 5,5 mA/V
μ = 50
R_i = 9 kΩ

Pentode[1])

U_a = 50 65 V
U_{g2} = 170 210 V
U_{g1} = –1 –1 V

I_a = 200 285 mA
I_{g2} = 35 45 mA

[1]) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig; es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von N_a und N_{g2} nicht überschritten werden.

[2]) Impulsdauer max. 4% einer Periode, jedoch nicht länger als 0,8 ms.

[3]) Impulsdauer max. 2% einer Periode, jedoch nicht länger als 0,4 ms.

[4]) Während der Anheizzeit darf die Gleichspannungskomponente von $U_{f/k}$ (k pos.) bis auf max. 315 V ansteigen.

[5]) Die angegebenen U_{g2}-Werte gelten bei Netzunterspannung; Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

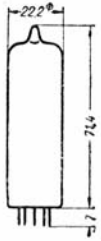
Grenzwerte

Triode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	0,5	W
$R_{g(f)\,max}$	1	MΩ
$R_{g(k)\,max}$	3,3	MΩ
$I_{k\,max}$	15	mA
$\hat{i}_{k\,max}$[2])	100	mA
$i_{k\,max}$[3])	200	mA
$U_{f/k\,max}$[4])	200	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Pentode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$U_{a\,min}$[5]) [6])	40	V
(U_{g2} = 150 V)		
$U_{a\,min}$[5]) [6])	52	V
(U_{g2} = 190 V)		
$\hat{u}_{a\,max}$[2])	2	kV
$N_{a\,max}$	7	W
$N_{a\,max}$[6])	9	W
$U_{g2\,L\,max}$	550	V
$U_{g2\,max}$	250	V

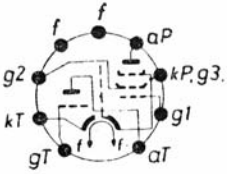
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **ECL 85**  Nenngröße 62 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 20 g		[6]) Diese Werte dürfen mit einer Röhre mit den veröffentlichten Daten unter keinen Umständen überschritten werden. [7]) Gilt auch für stabilisierte Schaltungen. [8]) Bei $U_{f/k\,eff} = 150$ V ist der äquivalente Gitterbrumm < 10 mV bei $Z_{g1/k(50\,Hz)} \leqq 500\,k\Omega$, $c_{g1/f} = 0{,}2$ pF, ohne negative Rückkopplung.	$N_{g2\,max}$ 1,5 W $N_{g2\,max}$[6]) 2,0 W $R_{g1(f)\,max}$ 1 MΩ $R_{g1(k)\,max}$[7]) 2,2 MΩ $I_{k\,max}$ 75 mA $U_{f/k\,max}$[8]) 200 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

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

ECL 86

Triode — Endpentode

mit getrennten Katoden, für NF-Vor- und Endverstärker



Novalsockel

Heizung — statische Werte

U_f = **6,3** V
I_f ca. 0,7 A

Triode

U_a = 250 V
U_g ≦ −1,9 V
I_a = 1,2 mA
S = 1,6 mA/V
μ = 100
$-U_g$ ≦ 1,3 V
(I_g = +0,3 μA)

Pentode

U_a = **250** V
U_{g2} = **250** V
U_{g1} = −7 V
I_a = **36** mA
I_{g2} = 6 mA
S = 10 mA/V
R_i = 48 kΩ
$\mu_{g2/g1}$ = 21
$-U_{g1}$ ≦ 1,3 V
(I_{g1} = +0,3 μA)

Betriebs-Richtwerte

Triode als NF-Verstärker

U_b = 200	**250**	V	I_a = 0,42	0,6	mA
R_a = 220	**220**	kΩ	V = 66	70	
R_g = 10	**10**	MΩ	U_a ~ = 3,2	3,2	V
R_{Gen} = 47	47	kΩ	k = 0,6	0,4	%
R_g' = 680	680	kΩ			

Pentode als NF-Verstärker (Eintakt-A-Betrieb)

U_a =	**250**	V	I_{g2} =	10,2	mA
R_a =	7	kΩ	U_{g1} ~ =	3,2	V
U_{g2} =	**250**	V	N ~ =	4	W
R_k =	**170**	Ω	k =	**10**	%
I_a =	37	mA			

Kapazitäten

Triode				Pentode			
c_e	=	2,3	pF	c_e	=	10	pF
c_a	=	2,5	pF	$c_{g1/a}$	<	0,4	pF
$c_{g/a}$	=	1,4	pF	$c_{g1/f}$	<	0,2	pF
$c_{g/f}$	<	0,006	pF				

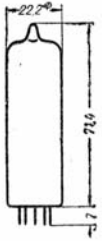
Grenzwerte

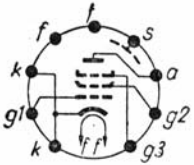
Triode

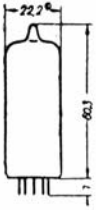
U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	0,5	W
R_g max	2	MΩ
I_k max	4	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
$R_{f/k}$ max[1]	120	kΩ
Z_g(50 Hz) max	0,5	MΩ

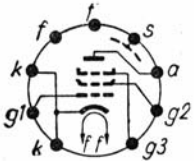
Pentode

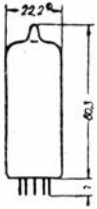
U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	9	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	300	V
N_{g2} max	1,5	W
N_{g2d} max	3,25	W
R_{g1} max	1	MΩ
I_k max	55	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **ECL 86**  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 20 g		Systeme gegeneinander $c_{gT/g1P} < 0{,}02$ pF $c_{gT/aP} < 0{,}006$ pF $c_{aT/g1P} < 0{,}2$ pF $c_{aT/aP} < 0{,}15$ pF	[1]) Bei Verwendung als Phasenumkehrröhre direkt vor der Endstufe.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 80 TGL 9643 **Steile HF-Pentode** mit hohem Eingangswiderstand für Breitbandverstärkung, Bildverstärkung und Mischstufen	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA oder I_f = **300** mA U_f ca. 6,3 V	HF- und ZF-Verstärker		$U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 300 V $N_{a\,max}$ 2,5 W $U_{g2L\,max}$ 550 V $U_{g2\,max}$ 300 V $N_{g2\,max}$ 0,7 W (N_a > 1,8 W) $N_{g2\,max}$ 0,9 W ($N_a \leqq$ 1,8 W) $R_{g1(k)\,max}$ 1 MΩ $R_{g1(f)\,max}$ 0,5 MΩ U_{g1e} −1,3 V ($I_{g1} \leqq$ 0,3 μA) $I_{k\,max}$ 15 mA $U_{f/k\,max}$ 150 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ
 Novalsockel	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 D_2 2 % $\mu_{g2/g1}$ 50 R_i 650 kΩ	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	S = 6,8 mA/V R_i = 0,65 MΩ r_e ca. 3,75 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ = **1,2** kΩ	
		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	S = 7,1 mA/V R_i = 0,55 MΩ r_e ca. 3 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ = **1,1** kΩ	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EF 80** TGL 9643  Nenngröße 50 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 12 g		**Kapazitäten** c_e 7,5 pF c_a 3,35 pF $c_{g1/a}$ ≤ 0,008 pF $c_{a/k}$ ≤ 0,012 pF $c_{g2/k}$ 5,4 pF $c_{g1/g2}$ 2,9 pF $c_{g1/f}$ ≤ 0,15 pF $c_{f/k}$ ≤ 6 pF	

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
EF 85 **Steile Regelpentode** für HF-, ZF-Breitbandverstärkung  **Novalsockel**	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA	HF- und ZF-Verstärker $U_b = U_a$ = **250** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **80** kΩ (U_{g2} = 90 V) R_{g1} = 3 MΩ R_k = **180** Ω (U_{g1} = –1,8 V) I_a = 8 mA I_{g2} = 2 mA	S = 5,7 mA/V R_i = 0,5 MΩ r_e ca. 3 kΩ (f = 100 MHz) rä = 1,5 kΩ	U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 2,5 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 125 V (I_a = 12 mA) U_{g2} max 300 V ($I_a \leqq$ 6 mA) N_{g1} max 0,65 W R_{g1} max 3 MΩ U_{g1e} –1,3 V ($I_{g1} \leqq$ 0,3 μA) I_k max 15 mA $U_{f/k}$ max 150 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
	U_a = **250** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = –2 V I_a = **10** mA I_{g2} = 2,5 mA S = 6 mA/V R_i = 500 kΩ			
		U_{g1} = –30 V	S = 0,057 mA/V R_i > 5 MΩ	
		$U_b = U_a$ = **200** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **60** kΩ (U_{g2} = 80 V) R_{g1} = 3 MΩ	S = 5,7 mA/V R_i = 0,4 MΩ r_e ca. 3 kΩ (f = 100 MHz) rä = 1,5 kΩ	

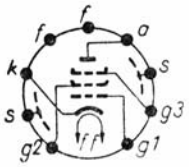
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung EF 85  Nenngröße 50 nach TGL 0-41 539 Fassung nach **TGL 11 608** **Masse: ca. 12 g**		R_k = **150** Ω (U_{g1} = −1,5 V) I_a = 8 mA I_{g2} = 2 mA		
		U_{g1} = −27 V	S = 0,057 mA/V R_i > 10 MΩ	
		Kapazitäten c_e 7,2 pF c_a 3,4 pF $c_{g1/a}$ ≦ 0,008 pF $c_{g1/f}$ ≦ 0,15 pF		

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

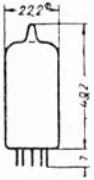
EF 86

TGL 9645

Kling- und brummarme NF-Pentode



Novalsockel



Nenngröße 40 n. TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 11 g

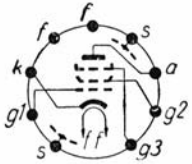
U_f	=	**6,3**	V
I_f	ca.	200	mA
U_a	=	**250**	V
U_{g3}	=	**0**	V
U_{g2}	=	**140**	V
U_{g1}	=	−2	V
I_a	=	**3**	mA
I_{g2}	=	0,6	mA
S	=	2,0	mA/V
D_2	=	2,65	%
$\mu_{g2/g1}$	=	38	
R_i	=	2,5	MΩ

NF-Widerstandsverstärker, Pentodenschaltung

U_b	=	**250**	V	V	=	**175**
R_a	=	**0,2**	MΩ			
R_{g2}	=	**1,0**	MΩ			
R_{g1}	=	**1**	MΩ			
$R_{g1'}$	=	**1**	MΩ			
R_k	=	1,5	kΩ			
I_a	=	0,87	mA			
I_{g2}	=	0,16	mA			
U_b	=	**100**	V	V	=	120
R_a	=	**0,2**	MΩ			
R_{g2}	=	**1,0**	MΩ			
R_{g1}	=	**1**	MΩ			
$R_{g1'}$	=	**1**	MΩ			
R_k	=	3,0	kΩ			
I_a	=	0,29	mA			
I_{g2}	=	0,055	mA			

U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	1,0	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	200	V
N_{g2} max	0,2	V
U_{g1e} ($I_{g1} \leqq 0{,}3\mu A$)	−1,3	V
R_{g1} max ($N_a \geqq 0{,}2W$)	3	MΩ
R_{g1} max ($N_a < 0{,}2W$)	10	MΩ
R_{g1} max[1])	20	MΩ
I_k max	6	mA
$U_{-f/k}$	100	V
$U_{+f/k}$	50	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EF 86** TGL 9645		NF-Widerstandsverstärker, Triodenschaltung (Schirmgitter an Anode) U_b = **250** V R_a = **0,1** MΩ R_{g1} = **1** MΩ R_{g1}' = **1** MΩ R_k = **1,2** kΩ I_a = **1,5** mA V = **29** U_b = **100** V R_a = **0,1** MΩ R_{g1} = **1** MΩ R_{g1}' = **1** MΩ R_k = **2,5** kΩ I_a = **0,48** mA V = **26**	
Die EF 86 ist ohne Maßnahmen gegen Mikrofonie und Brumm in Kraftverstärkern verwendbar, in denen die maximale Leistung mit einer Eingangsspannung von $U_{g\sim} \geqq 5$ mV und in Empfängern, in denen die Ausgangsleistung von 50 mW mit einer Eingangsspannung von $U_{g\sim} \geqq 0{,}5$ mV erzielt wird. In beiden Fällen muß $R_{g1} \leqq 1$ MΩ sein.		Kapazitäten c_e 4 pF c_a 5,5 pF $c_{g1/a}$ ≦ 0,050 pF $c_{g1/f}$ ≦ 0,002 pF [1]) Bei Vorspannungserzeugung nur durch R_{g1}	

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
EF 89 **Mittelsteile Regelpentode** für HF-, ZF-, NF-Verstärkung  Novalsockel Nenngröße 45 n. TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 12 g	U_f = **6,3** V I_f ca. 200 mA U_a = **250** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = −2 V I_a = **9** mA I_{g2} = 3 mA S = 3,6 mA/V D_2 = 5,3 $\mu_{g2/g1}$ = 19 R_i = 1 MΩ	HF- und ZF-Verstärker[1]) $U_b = U_a$ = **250** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **50** kΩ (U_{g2} = 95 V) R_k = **160** Ω (U_{g1} — −1,95 V) I_a = 9,2 mA I_{g2} = 3,1 mA U_{g1} = −20 V U_{g2} = 222 V I_a = 2,1 mA I_{g2} = 0,56 mA HF- und ZF-Verstärker[2]) $U_b = U_a$ = **250** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **60** kΩ (U_{g2} = 61 V) R_{g1} = 1 MΩ	S = 3,6 mA/V R_i = 0,9 MΩ r_e 3,75 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ 4,2 kΩ S = 0,24 mA/V R_i > 10 MΩ S = 4,7 mA/V R_i = 0,7 MΩ $r_{ä}$ 2,4 kΩ	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 kΩ $R_{g1(k)}$ max 3 MΩ $R_{g1(g)}$ max 22 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 16,5 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung **EF 89**		R_k = 0 Ω (U_{g1} = 0 V) I_a = 9,2 mA I_{g2} = 3,15 mA		
		U_{g1} = –20 V U_{g2} = 220 V I_a = 1,8 mA I_{g2} = 0,5 mA	S = 0,22 mA/V R_i > 10 MΩ	
		Kapazitäten c_e 5,5 pF c_a 5,1 pF $c_{g1/a}$ ≦ 0,003 pF $c_{g1/f}$ 0,5 pF		
		[1]) Vorspannung nur durch R_k [2]) Vorspannung nur durch R_{g1}		

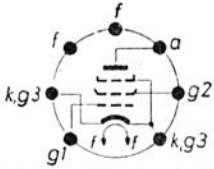
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

EF 95

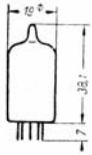
6 F 32

Steile HF-Pentode

für HF- und ZF-Breitbandverstärker



7stiftiger Miniatursockel



Nennrgröße 28 nach TGL 0-41537
Fassung nach TGL 11607
Masse: ca. 7 g

U_f	= 6,3	V
I_f	ca. 175	mA

U_a	= 120	V
U_{g2}	= 120	V
R_k	= 200	Ω
(U_{g1}	= −2	V)
I_a	= 7,5	mA
I_{g2}	< 3,5	mA
S	= 5,2	mA/V
$\mu_{g2/g1}$	= 25	
R_i	> 0,25	MΩ

HF-Verstärker

U_a	= 120	180	V	S	= 5	5.1	mA/V
U_{g2}	= 120	120	V	R_i	= 0,34	0,69	MΩ
R_k	= 200	200	Ω	r_e[1])	= 25	25	kΩ
I_a	= 7,5	7,7	mA	rä	= 2	2	kΩ
I_{g2}	= 2,5	2,4	mA				

HF-Verstärker (Triodenschaltung)

U_a	= 120	180	V	S	= 6	3,5	mA/V
U_{g1}	= −2,65	−6	V	R_i	= 5	6,66	kΩ
R_k	= 265	925	Ω	μ	= 30	23,3	
I_a	= 10	6,5	mA	r_e[2])	=	9,5	kΩ
				rä	=	700	Ω

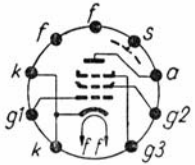
[1]) Bei f = 50 MHz [2]) Bei f = 100 MHz

Kapazitäten

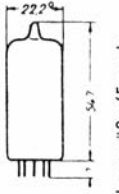
$c_{g1(a)}$	4,5 pF
$c_{a(g1)}$	2,8 pF
c_{g1a}	< 0,025 pF

$U_{aL\,max}$	320	V
$U_{a\,max}$	200	V
N_{amax}	1,7	W
$U_{g2L\,max}$	320	V
$U_{g2\,max}$	150	V
$N_{g2\,max}$	0,5	W
$R_{g1\,max}$	1	MΩ
$I_{k\,max}$	18	mA
$U_{f/k\,max}$	100	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 183 TGL 200-8018 **Steile HF-Pentode** für regelbare ZF-Verstärker in Fernsehempfängern	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA oder I_f = **300** mA U_f ca. 6,3 V	HF-Verstärker[1]) U_a = **200** V U_{g3} = **0** V U_{bg2} = **200** V R_{g2} = **27** kΩ U_{g1} = –2 V	I_a = **12** mA S = 12,5 mA/V	U_{aL} max 550 V U_a max 250 V N_a max 2,5 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V N_{g2} max 0,65 W R_{g3} max 50 kΩ $-U_{g1}$ max 50 V $R_{g1(k)}$ max 1 MΩ $R_{g1(f)}$ max 0,5 MΩ I_k max 20 mA $U_{f/k}$ max 150 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
	U_a = **200** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **90** V U_{g1} = –2 V I_a = **12** mA I_{g2} = 4,5 mA S = 12,5 mA/V R_i = 500 kΩ r_e = 13 kΩ (bei 40 MHz) $r_{ä}$ = 490 Ω	U_{g1} = –9,5 V	I_a = **2,7** mA S = 0,62 mA/V	



Novalsockel

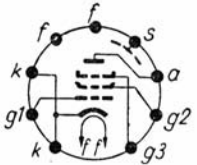
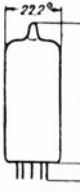


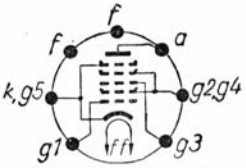
Nenngröße 45 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca 12 g

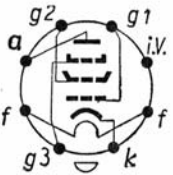
[1]) Betrieb mit Katoden- und/oder Schirmgitterwiderstand wird empfohlen.

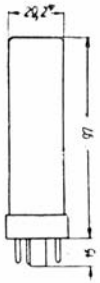
Kapazitäten

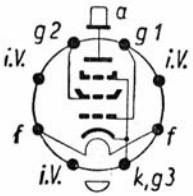
$c_{g1(a)}$		9,5 pF
$c_{a(g1)}$		3,0 pF
c_{g1a}	<	0,0055 pF
c_{g1g2}		2,8 pF

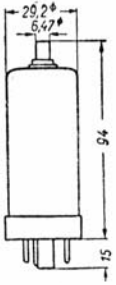
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 184 TGL 200-8019 **Steile HF-Pentode** für ZF-Verstärker in Fernsehempfängern  Novalsockel  Nenngröße 45 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 12 g	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA oder I_f = **300** mA U_f ca. 6,3 V	U_{ba} = 200 V U_{g3} = 0 V U_{bg2} = 200 V R_{g2} = 7,5 kΩ R_k[1]) = 140 Ω I_a = 10 mA I_{g2} = 4,1 mA	S = 15,6 mA/V R_i = 510 kΩ r_e = 10 kΩ $r_{ä}$ = 300 Ω	U_{aL} max 550 V U_a max 250 V N_a max 2,5 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V N_{g2} max 0,9 W $-U_{g1}$ max 50 V R_{g1} max 1 MΩ I_k max 25 mA $U_{f/k}$ max 150 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
	U_a = **200** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **200** V U_{g1} = **–2,5** V I_a = **10** mA I_{g2} = 4,1 mA S = 15 mA/V R_i ca. 380 kΩ $\mu_{g2/g1}$ = 60 r_e = 11 kΩ (bei 40 MHz) $r_{ä}$ = 330 Ω	Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 10 pF $c_{a(g1)}$ 3 pF c_{g1a} ≦5,5 mpF c_{g1g2} 2,8 pF 1) Betrieb mit Katodenwiderstand wird empfohlen.		

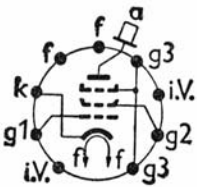
Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
EH 90 TGL 9647 **Heptode** mit geringem Aussteuerbereich für Amplitudensieb- und Spezialschaltungen  7stiftiger Miniatursockel Nenngröße 38 nach TGL 0-41 537 Fassung nach TGL 11 607 Masse: ca. 10 g	Parallelheizung U_f = 6,3 V I_f ca. 300 mA Serienheizung I_f = 300 mA U_f ca. 6,3 V	U_a = 100 V $U_{g(2+4)}$ = 30 V U_{g3} = 0 V U_{g1} = -1 V I_a = 0,75 mA $I_{g(2+4)}$ = 1,10 mA U_{g1} = -2,5 V I_a = 0,050 mA	$S_{a/g1}$ = 1 mA/V R_i = 1 MΩ	$U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 300 V $N_{a\,max}$ 1 W $U_{g(2+4)L\,max}$ 550 V $U_{bg(2+4)\,max}$ 300 V $U_{g(2+4)\,max}$ 100 V $N_{g(2+4)\,max}$ 1 W $R_{g3\,max}$ 2 MΩ ($U_{g(2+4)}$ >30 V $R_{g1\,max}$ 0,5 MΩ $I_{k\,max}$ 14 mA $U_{f/k\,max}$[2]) 200 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ [2]) Gleichspannungsanteil max. 100 V bei k neg.
	U_a = 100 100 V $U_{g(2+4)}$ = 30 30 V U_{g3} = 0 -1 V U_{g1} = -1 0 V I_a = 0,75 0,80 mA $I_{g(2+4)}$ = 1,1 4,0 mA $S_{a/g1}$ = 1 — mA/V $S_{a/g3}$ = — 1,25 mA/V U_{g1}[1]) = -2,5 — V U_{g3}[1]) = — -2,2 V R_i = 1 0,7 MΩ	U_a = 100 V $U_{g(2+4)}$ = 30 V U_{g3} = -1 V U_{g1} = 0 V I_a = 0,80 mA $I_{g(2+4)}$ = 4,0 mA U_{g3} = -2,2 V I_a = 0,050 mA	$S_{a/g3}$ = 1,25 mA/V R_i = 0,7 MΩ **Kapazitäten** $c_{e(g3)}$ 6,5 pF $c_{e(g1)}$ 5,5 pF c_a 7,5 pF $c_{g3/a}$ ≤ 0,36 pF $c_{g1/a}$ ≤ 0,07 pF $c_{g1/g3}$ ≤ 0,22 pF	
		[1]) Für I_a = 50 μA		

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EL 34 TGL 9649 **Endpentode** mit einer max. Anodenverlustleistung von 25W. Sie ist als Pentode oder Triode in Eintaktschaltung oder in Gegentakt-A-, AB-, B-Schaltung zu verwenden.  Oktalsockel	U_f = **6,3** V I_f ca. 1,5 A U_a = **250** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **265** V U_{g1} = –13,5 V I_a = **100** mA I_{g2} = 14,9 mA S = 11 mA/V D_2 = 9 % $\mu_{g2/g1}$ = 11 R_{ij} = 15 kΩ	Eintakt-A-Betrieb U_b = **265** V U_a = 250 V R_a = **2** kΩ U_{g3} = **0** V U_{g2} = **265** V U_{g1} = –13,5 V I_a = **100** mA I_{g2} = 14,9 mA S = 11 mA/V R_i = 15 kΩ $N_\sim$ = 11 W $U_{g1\sim}$ = 8,7 V k = 10 % $U_{g1\sim}$ (50 mW) = 0,5 V Gegentakt-AB-Betrieb U_b = **375** V U_a = 355 V $R_{a/a}$ = **3,4** kΩ U_{g3} = **0** V R_{g2}[1]) = 500 Ω R_k[1]) = **130** Ω I_{ad} = 2×95 mA I_{g2d} = 2×22,5 mA $N_\sim$ = 35 W $U_{g1\sim}$ = 21 V k = 5 % I_a = 2×75 mA I_{g2} = 2×11,5 mA $U_{g1\sim}$ = 0 V	$U_{aL\,max}$ 2000 V $U_{a\,max}$[3])[4]) 800 V $Q_{a\,max}$ 25 W $Q_{ad\,max}$ 27,5 W $U_{g2L\,max}$ 800 V $U_{g2\,max}$ 425 V $N_{g2\,max}$ 8 W $R_{g1(k)\,max}$ 0,7 MΩ $R_{g1(f)\,max}$ 0,5 MΩ U_{g1e} –1,3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 150 mA $U_{f/k\,max}$ 100 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ $\vartheta_{K\,max}$ 220 °C

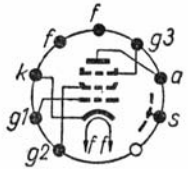
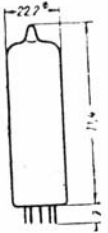
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EL 34** TGL 9649  Sockel nach TGL 0-41 538 Masse: ca. 41 g	**Kapazitäten** $c_{g1(a)}$ 15,5 pF $c_{a(g1)}$ 7,2 pF c_{g1a} ≦ 1,0 pF c_{g1f} ≦ 1,0 pF c_{kf} 11 pF	**Gegentakt-AB-Betrieb, Triodenschaltung[2])** U_b = **400** V $R_{a/a}$ = **5** kΩ R_k[1]) = **220** Ω $I_{ad}+I_{g2d}$ = 2×71 mA I_a+I_{g2} = 2×65 mA $N_\sim$ = 16,5 W $U_{g1\sim}$ = 22 V k = 3 % $U_{g1\sim}$ = 0 V **Gegentakt-B-Betrieb** U_{ba} = **800** V U_a = 775 V $R_{a/a}$ = **11** kΩ U_{g3} = **0** V U_{bg2} = **400** V R_{g2}[1]) = **750** Ω U_{g1} = **−39** V I_{ad} = 2×91 mA I_{g2d} = 2×19 mA I_a = 2×25 mA I_{g2} = 2×3 mA $N_\sim$ = 100 W $U_{g1\sim}$ = 23,4 V k = 5 % $U_{g1\sim}$ = 0 V [1]) Für beide Röhren gemeinsam [2]) g2 an a, g3 an k [3]) ohne Aussteuerung 1000 V	[4]) Bei Betrieb in Triodenschaltung U_{amax} = 425 V

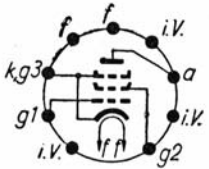
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EL 36 TGL 9665 **Endpentode** für die Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern, insbesondere für Bildröhren mit einem Ablenkwinkel bis zu 110°.	U_f = **6,3** V I_f ca. 1,2 A	Endstufe für Zeilenablenkung U_a = **170** V U_{g2} = **170** V U_{g1} = **–1** V $\hat{i}_{a\Pi}$ = 550 mA	$\hat{u}_{a\Pi}$ max[1] +7 kV $-\hat{u}_{a\Pi}$ max[1] 1,5 kV U_{aL} max 550 V U_a max 250 V Q_a max bei N_{g2} max ≦ 4W 12 W > 4W . . . ≦ 4,5 W 10 W > 4,5W . . . 5W 8 W
 Oktalsockel	U_a = **100** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = –8,2 V I_a = **100** mA I_{g2} = 7 mA S = 41 mA/V D_2 = 17,8 % $\mu_{g2/g1}$ = 5,6 R_i = 5 kΩ	U_a = **70** V U_{g2} = **170** V U_{g1} = **–1** V $\hat{i}_{a\Pi}$ = 500 mA Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei U_a = 70 V und U_{g2} = 170 V $i_{a\Pi}$ ≦ 350 mA ist. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrenstreuungen und Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt.	U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V N_{g2} max[2] 5 W $-u_{g1\Pi}$ max[1] 1 kV R_{g1} max[3] 0,5 MΩ U_{g1e} –1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 200 mA $U_{f/k}$ max 200 V

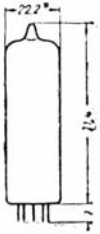
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EL 36** TGL 9665  Sockel nach TGL 0-41 538 Anschlußkappe nach TGL 70-123 Masse: ca. 40 g		Kapazitäten c_e 19 pF c_a 8 pF $c_{g1/a}$ ≦ 1,1 pF [1]) Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 µs. [2]) Während der Anheizzeit der Zeilenschalterdiode darf $N_{g2\,max}$ 7 W betragen. [3]) Bei Benutzung als Endröhre für die horizontale Ablenkung unter Verwendung von Stabilisierungsschaltungen mit Regelung über das Steuergitter ist $R_{g1\,max}$ = 2,2 MΩ.	$R_{f/k\,max}$ 20 kΩ $\vartheta_{K\,max}$ 220 °C

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EL 81 **Endpentode** für Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern oder als Gegentaktendstufe 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 D_2 19,6 % $\mu_{g2/g1}$ 5,1 R_i 15 kΩ	NF-Verstärker, Gegentakt-B-Betrieb U_a = **200** V R_{aa} = **2,5** kΩ U_{g3} = **0** V U_{bg2} = **200** V R_{g2}[1]) = 1 kΩ U_{g1} = **–31,5** V I_{ad} = 2×87 mA I_{g2d} = 2×12,5 mA $U_{g1\sim}$ = 22,5 V $N_\sim$ = 20 W k = 5,5 % I_a = 2×25 mA I_{g2} = 2×2 mA $U_{g1\sim}$ = 0 V Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 16 pF $c_{a(g1)}$ 7 pF c_{ak} ≦ 0,1 pF c_{g1a} ≦ 0,8 pF c_{g1f} ≦ 0,2 pF	$\hat{u}_{aM}$ 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 MΩ U_{g1e} –1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 180 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 200 °C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EL 81** Nenngröße 62 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Anschlußkappe nach TGL 70-123 Masse: ca. 17 g		Betriebshinweise Der Anodenspitzenstrom beträgt bei einer neuen Röhre im Durchschnitt $\hat{i}_a = 420$ mA bei $U_a = 70$ V, $U_{g2} = 200$ V, $U_{g1} = -1$ V. Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei $U_a = 70$ V und $U_{g2} = 200$ V $\hat{i}_a \leqq 310$ mA beträgt. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt. [1]) Gemeinsamer Schutzwiderstand [2]) Impulszeit max 18% einer Periode mit einem Maximum von 18 µs [3]) Während der Anheizzeit der Katode.	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EL 83 **Bildendpentode** für Fernsehempfänger oder als Endstufe im Breitbandverstärker	U_f = **6,3** V I_f ca. 710 mA	Bildendverstärker U_b = **200** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **200** V R_a = **5** kΩ R_k = **500** Ω (U_{g1} ca. −6,2 V) I_a = 10,4 mA I_{g2} = 2 mA	U_{aL} max 550 V U_a max 300 V Q_a max 9 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 300 V N_{g2} max 2 W $R_{g1(k)}$ max 1 MΩ $R_{g1(f)}$ max 0,5 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 70 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
 Novalsockel  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 14 g	U_a = **250** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **250** V U_{g1} = −5,5 V I_a = **36** mA I_{g2} = 5 mA S = 10,5 mA/V D_2 = 4,16 % $\mu_{g2/g1}$ = **24** R_i = 100 kΩ	Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 10,8 pF $c_{a(g1)}$ 6,6 pF c_{g1a} ≦ 0,10 pF c_{g1f} ≦ 0,15 pF	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EL 84 TGL 9652 **Endpentode**	U_f = **6,3** V I_f ca. 760 mA	**Eintakt-A-Betrieb** U_a = **250** V U_{g2} = **250** V R_k = **135** Ω (U_{g1} = –7,3 V) R_a = **5,2** kΩ I_a = 48 mA I_{g2} = 5,5 mA S = 11,3 mA/V D_2 = 5,25 % $\mu_{g2/g1}$ = 19 R_i = 30 kΩ $N_{\sim}$[1]) = 5,7 W $N_{\sim}$[2]) = 5,3 W $U_{g1\sim}$ = 4,3 V k = 10 % $U_{g1\sim}$(50mW) = 0,3 V	$U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 300 V $Q_{a\,max}$ 12 W U_{g2Lmax} 550 V $U_{g2\,max}$ 300 V $N_{g2\,max}$ 2 W $N_{g2d\,max}$ 4 W $R_{g1\,max}$ 1 MΩ U_{g1e} –1,3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 65 mA $U_{f/k\,max}$ 100 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ
 Novalsockel	U_a = **250** V U_{g2} = **250** V R_k[3]) = **2 × 260** Ω R_{aa} = **8** kΩ I_a = 2 × 31 mA I_{ad} = 2 × 37,5 mA I_{g2} = 2 × 3,5 mA I_{g2d} = 2 × 7,5 mA	**Gegentakt-AB-Betrieb** $U_{g1\sim}$ = 8 V $N_{\sim}$ = 11 W k = 3 %	



Nenngröße 62 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 18 g

Kapazitäten

c_e		11 pF
c_a		6 pF
$c_{g1/a}$	≦	0,5 pF
$c_{g1/f}$	≦	0,25 pF

[1]) Feste Gittervorspannung (nur für Messungen)

[2]) Automatische Gittervorspannung durch Katodenwiderstand

[3]) Für Betriebsspannungen bis 250 V ist ein gemeinsamer Katodenwiderstand von 130 Ω zulässig

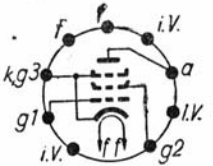
Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis

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

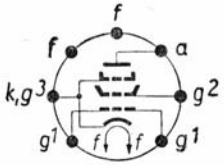
I_1 = Katodenstrom der Endröhre

I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre.

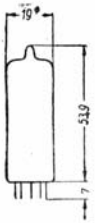
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EL 84** **TGL 9652**		Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder bzw. und vor das Schirmgitter 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 Katodenstrom 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		
EL 86 **Endpentode**  Novalsockel	U_f = **6,3** V I_f ca. 760 mA U_a = **170** V U_{g2} = **170** V U_{g1} = **–12,5** V I_a = **70** mA I_{g2} = **5** mA S = 10 mA/V D_2 = 12,5 % R_i = 23 kΩ $\mu_{g2/g1}$ = 8	Eintakt-A-Betrieb U_a = **170** V U_{g2} = **170** V R_k = **170** Ω (U_{g1} = **–12,5** V) R_a = **2,4** kΩ I_a = 70 mA I_{g2} = 5 mA I_{g2d} = 22 mA S = 10 mA/V D_2 = 12,5 % $\mu_{g2/g1}$ = 8 R_i = 23 kΩ N~[1]) = 5,6 W U_{g1}~ = 7 V k = 10 % U_{g1}~ (50 mW) = 0,5 V Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 12 pF $c_{a(g1)}$ 6 pF c_{g1a} < 0,6 pF c_{g1f} < 0,25 pF [1]) Gemessen bei I_a = 70 mA Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspan-	$U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 250 V $Q_{a\,max}$ 12 W $U_{g2L\,max}$ 550 V $U_{g2\,max}$ 200 V $N_{g2\,max}$ 1,75 W $N_{g2d\,max}$ 4,5 W $R_{g1\,max}$ 1 MΩ U_{g1e} –1,3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 100 mA $U_{f/k\,max}$ 100 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **EL 86** Nenngröße 62 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 18 g		nung betrieben werden, wobei das Verhältnis $\frac{I_1}{I_2} \geq 0{,}6$ sein soll. I_1 = Katodenstrom 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 Katodenstrom 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 Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
EL 95 TGL 9654 **Endpentode** für Eintakt-A-, Gegentakt-AB- und B-Betrieb  7stiftiger Miniatursockel	Parallel-heizung U_f = **6,3** V I_f ca. 200 mA	Eintakt-A-Betrieb U_a = **250** 200 V U_{g2} = **250** 200 V R_k = **320** 230 Ω I_a = 24 23 mA I_{g2} = 4,5 4,2 mA R_a = **10** 8 kΩ	$N_\sim$ = 3,0 2,3 W k = 12 12 % $U_{g1\sim}$ = 5,0 4,5 V $U_{g1\sim}$ (50 mW) = 0,5 0,5 V	U_{aL} max 550 V U_a max 300 V Q_a max 6 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 300 V N_{g2} max 1,25 W N_{g2d} max 2,5 W R_{g1} max 2 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 35 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
	U_a = **250** V U_{g2} = **250** V U_{g1} = −9 V I_a = **24** mA I_{g2} = 4,5 mA S = 5 mA/V R_i = 80 kΩ $\mu_{g2/g1}$ = **17**	Gegentakt-AB-Betrieb U_a = **250** 200 V U_{g2} = **250** 200 V R_k = 2×**360** 2×360 Ω R_{aa}[1]) = **10** **10** kΩ I_a = 2×22 2×17,5 mA I_{ad} = 2×26 2×20 mA I_{g2} = 2×4,2 2×3,2 mA I_{g2d} = 2×7,5 2×5,2 mA	$U_{g1\sim}$ = 2×4,5 2×3,5 V $N_\sim$ = 7 4,1 W k = 5 4,5 %	

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **EL 95** TGL 9654		Gegentakt-B-Betrieb U_a = **250** **200** V U_{g2} = **250** **200** V U_{g1} = **−13** **−10** V R_{aa}[1]) = **10** **10** kΩ I_a = 2×8 2×7 mA I_{ad} = 2×27 2×19 mA I_{g2} = 2×1,2 2×1,2 mA I_{g2d} = 2×7,2 2×5 mA $U_{g1\sim}$ = 2×4,5 2×3,5 V N~ = 6,5 4W k = 3,5 3,5% Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 5,3 pF $c_{a(g1)}$ 3,0 pF c_{g1a} ≦ 0,4 pF c_{g1f} ≦ 0,2 pF [1]) Von Anode zu Anode Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis	



Nenngröße 44 nach
TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 10 g

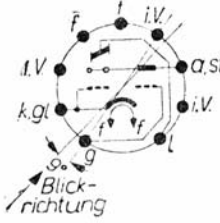
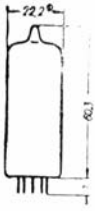
$$\frac{I_1}{I_2} \geqq 0{,}6 \text{ sein soll.}$$

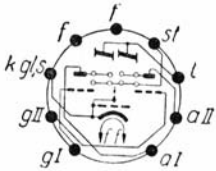
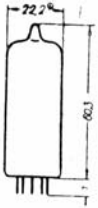
I_1 = Katodenstrom der Endröhre
I_2 = Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre.

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.

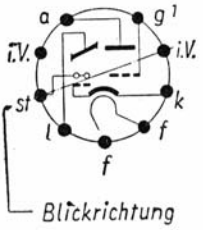
Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Katodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.

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.

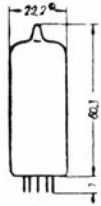
Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EM 80 **Abstimmanzeigeröhre**	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA	U_b[1]) = **250** V U_l = **250** V R_a = 0,5 MΩ R_g = 3 MΩ U_g = –4,5 –10 –20 V I_l = – – < 3,8 mA α[2]) = 25 45 – °	$U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 300 V $N_{a\,max}$ 0,2 W $U_{lL\,max}$ 550 V $U_{l\,max}$ 300 V $U_{l\,min}$ 160 V $R_{a\,min}$ 200 kΩ $R_{g\,max}$ 3 MΩ U_{ge} –1,3 V ($I_g \leq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 4 mA $U_{f/k\,max}$ 100 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ
 Novalsockel	U_a = **100** V U_l = **100** V U_g = **–2** V I_a = 2,55 mA S > 0,7 mA/V	Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können. Kapazitäten $c_{g(a)}$ = 2,9 pF c_{ag} = 1,1 pF [1]) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand [2]) Leuchtwinkel	
 Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 13 g			

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EM 83**) TGL 9656 **Abstimmanzeigeröhre**  Novalsockel  Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 14 g	U_f = **6,3** V I_f ca. 300 mA	U_b[1]) = **250** V U_l = **250** V I_l = 2,5 mA $R_{al} = R_{all}$ = **1** MΩ U_{st} = 250[3]) 0 V U_g = 0 ... −8 0 ... −16 V s[2]) = 5 ... 23 4 ... 18 mm 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 V	$U_{alL\,max} = U_{allL\,max}$ 550 V $U_{al\,max} = U_{all\,max}$ 300 V $U_{lL\,max}$ 550 V $U_{l\,max}$ 300 V $U_{l\,min}$ 200 V $R_{g\,max}$ 3 MΩ U_{ge} −1,3 V ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 8 mA $U_{f/k\,max}$ 100 V

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EM 84 TGL 9657 **Abstimmanzeigeröhre**	U_f = **6,3** V I_f ca. 240 mA	Steuersteg mit Anode verbunden U_b[1]) = **250** V U_l = **250** V R_a = **470** kΩ R_g = **3** MΩ U_g = 0 −22 V I_{a+st} = 0,45 0,1 mA I_l = 1,0 1,5 mA d[2]) = 21 0 mm	U_a max 300 V N_a max 0,5 W U_l max 300 V U_l min 170 V R_g max 3 MΩ I_k max 3 mA $U_{f/k}$ max **100** V



Novalsockel

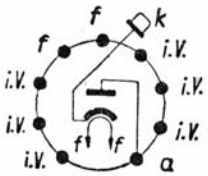
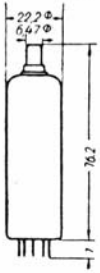


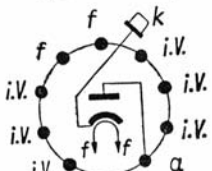
Nenngröße 50
nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 15 g

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

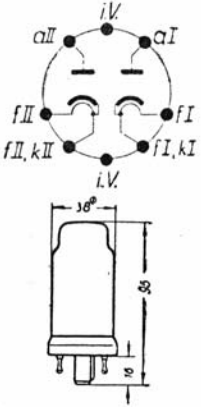
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EY 81 **Schalterdiode** (Booster-Diode)  Novalsockel  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Anschlußkappe C nach TGL 70-123 Masse: ca. 14 g	U_f = **6,3** V I_f ca. 820 mA	Kapazitäten c_{fk} 4,8 pF $c_{k/af}$ 8,8 pF [1]) Max 18% einer Periode und max 18 µs [2]) Wechselspannungsanteil $U_{eff\ max}$ = 220 V	$\hat{u}_{a\Pi\ max}$[1]) 4,5 kV $I_{a\ max}$ 150 mA $\hat{i}_{a\Pi\ max}$ 450 mA Tastverhältnis max 1 : 5,5 Impulsdauer max 18 µs $C_{L\ max}$ 4 µF $\hat{u}_{-f/k\ max}$[2]) 800 V $\hat{u}_{-f/k\Pi\ max}$[1]) 4,5 kV

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EY 88 TGL 9660 **Schalterdiode** (Booster-Diode)  Novalsockel Nenngröße 67 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Anschlußkappe C nach TGL 70-123 Masse: ca. 20 g	U_f = 6,3 V I_f ca. 1,45 A	Kapazitäten c_a 9 pF c_{fk} 2 pF [1]) Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 µs [2]) Absolutes Maximum für $\hat{U}_{a\Pi}$ sperr max = 7,5 kV [3]) Maximale Wechselspannung zwischen Faden und Masse.	$\hat{U}_{a\Pi}$ sperr max[1])[2]) 6 kV U_{aL} max 550 V U_{ba} max 250 V N_a max 5 W I_a max 220 mA $\hat{I}_{a\Pi}$ max[1]) 550 mA $\hat{U}_{-f/k}$ max[1]) 6,6 kV

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

EYY 13
TGL 200-8158

Universal-Netzgleichrichterröhre



Sockel zu Fassung nach TGL 14895
Masse: ca. 45 g

U_f = 6,3 V
I_f ca. 2,5 A

Im Gebiet von 400 bis 550 V ist für beide Systeme zusammen die Bedingung zulässig:

$2 \times U_{Tr} \times \overline{I} \leq 280000$ mW.

Für ein System gilt entsprechend der halbe Wert.

Ersatzwiderstand je Anode[2])

$R_{E\,min}$ bei U_{Tr} bis 350 V 80 Ω
bei U_{Tr} 350...550 V 100 Ω

$C_{L\,max}$ 32 µF

Zweweggleichrichter		
$U_{Tr\,max}$	2 × 550	2 × 400 V
$\overline{I}_{max}$	250	350 mA
Einweggleichrichter		
$U_{Tr\,max}$	550	400 V
$\overline{I}_{max}$	125	175 mA/System
Spannungsverdoppler[1])		
$U_{Tr\,max}$	550	400 V
$\overline{I}_{max}$	125	175 mA

[1]) Bei Spannungsverdoppelung soll die maximale Gleichspannung nicht mehr als 1500 V betragen.

[2]) Der Ersatzwiderstand R_E errechnet sich:

$$R_E = R_v + R_s + ü^2 R_p$$

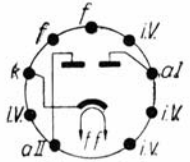
R_v = Zusätzlicher Widerstand je Anode
R_s = Ohmscher Widerstand der halben Sekundärwicklung
R_p = Ohmscher Widerstand der Primärwicklung
ü = Verhältnis halbe Sekundärwicklung zu Primärwicklung

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

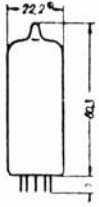
EZ 80

TGL 9661

Zweiweg-Gleichrichterröhre



Novalsockel



Nenngröße 50 n. TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 16 g

U_f = 6,3 V
I_f ca. 600 mA

U_{Tr}	2 × 350	2 × 300	2 × 275	2 × 250	V
$\bar{I}$	90	90	90	90	mA
$\bar{U}$	360	310	285	265	V
R_E min[1])	300	215	175	125	Ω
C_L max	50	50	50	50	µF

U_{Tr} max	2 × 350	V
$\bar{I}$ max	90	mA
$\hat{i}_a$ max[2])	270	mA
$\hat{u}_{f/k}$ max[3])	500	V

[1]) Ersatzwiderstand je Anode

Der Ersatzwiderstand R_E errechnet sich:

$$R_E = R_v + R_s + \ddot{u}^2 R_p$$

R_v = Zusätzlicher Vorwiderstand je Anode
R_s = Ohmscher Widerstand der halben Sekundärwicklung
R_p = Ohmscher Widerstand der Primärwicklung
$\ddot{u}$ = Verhältnis halbe Sekundärwicklung zu Primärwicklung

[2]) Anodenspitzenstrom

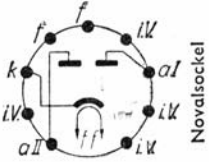
[3]) Spitzenspannung

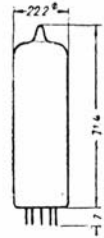
Bei Festlegung des Ersatzwiderstandes R_E ist die Grenze des zulässigen Anodenspitzenstromes $\hat{i}_a$ max zu beachten, wird diese überschritten, so ist

$$R_E > R_E \text{ min}$$

zu wählen.

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte und Grenzwerte					
EZ 81 TGL 9662 **Zweiweg-Gleichrichterröhre**	U_f = 6,3 V I_f ca. 1,0 A	U_{Tr}	2×250	2×300	2×350	2×400	2×450[1]) V
		$\bar{I}$	150	150	150	125	110 mA
		$\bar{U}$	243	293	348	413	465 V
		$R_{E\,min}$[2])	150	200	240	300	350 Ω
		$C_{L\,max}$	50	50	50	50	50 μF
		$\hat{i}_{a\,max}$[3])	450	450	450	375	330 mA
		$\hat{u}_{f/k\,max}$[4])	500	500	500	500[5])	500[5]) V





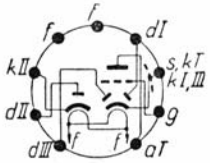
Nenngröße 62 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 18 g

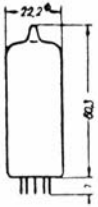
[1]) Absoluter Grenzwert
[2]) Ersatzwiderstand je Anode
Der Ersatzwiderstand R_E errechnet sich:
$R_E = R_v + R_s + ü^2 R_p$
R_v = Zusätzlicher Vorwiderstand je Anode
R_s = Ohmscher Widerstand der halben Sekundärwicklung
R_p = Ohmscher Widerstand der Primärwicklung
ü = Verhältnis halbe Sekundärwicklung zu Primärwicklung
[3]) Anodenspitzenstrom
[4]) Spitzenspannung
[5]) Katode mit Heizstift 4 verbinden

Bei Festlegung des Ersatzwiderstandes R_E ist die Größe des zulässigen Anodenspitzenstromes $\hat{i}_{a\,max}$ zu beachten, wird diese überschritten, so ist

$$R_E > R_{E\,min}$$

zu wählen.

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
PABC 80 TGL 9663 **Dreifachdiode-Triode** Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche, Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisgleichrichtung. Triode zur NF-Verstärkung.  Novalsockel	I_f = 300 mA U_f ca. 9,5 V Diode U_{dI} = 10 V I_{dI} = 2 mA R_{iI} = 5 kΩ Duodiode $U_{dII, III}$ = 5 V $I_{dII, III}$ = , 25 mA $R_{iII, III}$ = 200 Ω $0{,}67 \leq \frac{R_{iII}}{R_{iIII}} \leq 1{,}5$ Triode U_a = 200 V U_g = −2 V	Triode als NF-Verstärker U_b = 200 V R_a = 300 kΩ R_g[1]) = 10 MΩ R_g' = 1 MΩ R_k = 0 Ω I_a = 0,45 mA für $U_a\sim$ = 4 V $U_e\sim$ = 70 mV V = 57 k = 0,4 % für $U_a\sim$ = 8 V $U_e\sim$ = 140 mV V = 57 k = 1 % U_b = 200 V R_a = 100 kΩ R_g[1]) = 10 MΩ R_g' = 1 MΩ R_k = 0 Ω I_a = 0,95 mA für $U_a\sim$ = 4 V $U_e\sim$ = 80 mV V = 50 k = 0,3 % für $U_a\sim$ = 8 V $U_e\sim$ = 160 mV V = 50 k = 0,7 %	Diode $\hat{U}_{dI}$ sperr max 350 V $\hat{I}_{dI}$ max 6 mA I_d max 1 mA Duodiode (je System) $\hat{U}_{dII, III}$ sperr max 350 V $\hat{I}_{dII, III}$ max 75 mA $I_{dII, III}$ max 10 mA Triode U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 1 W $R_{g(k)}$ max 3 MΩ $R_{g(g)}$ max[1]) 22 MΩ U_{ge} −1,3 V ($I_g \leq 0{,}3\,\mu A$) I_k max 5 mA $U_{f/k}$ max 150 V $R_{f/k}$[2]) max 20 kΩ



Nenngröße 50 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 12,5 g

[1]) Vorspannung nur durch R_g.

[2]) Höhere Werte für Diskriminatorschaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

I_a	=	1,35	mA
S	=	1,5	mA/V
D	=	1,43	%
μ	=	70	
R_i	=	46	kΩ

Kapazitäten

Diode

$c_{dI/k(I+III)+f+s}$	1	pF

Duodiode

$c_{dII/kII+f+s}$	4,5	pF
$c_{dIII/k(I+III)+f+s}$	4,5	pF
$c_{kII/dII+f+s}$	4,4	pF
$c_{kII/f}$	2,1	pF

Triode

c_e	1,9	pF
c_a	1,4	pF
$c_{g/a}$	2,3	pF

Systeme gegeneinander

$c_{a/dI}$	≦	0,1	pF
$c_{a/dIII}$	≦	0,1	pF
$c_{a/kII}$	≦	0,01	pF
$c_{g/dI}$	≦	0,06	pF
$c_{g/dIII}$	≦	0,02	pF
$c_{g/kII}$	≦	0,005	pF

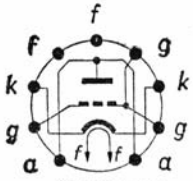
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

PC 86

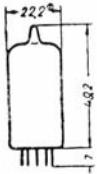
TGL 10461

Steile UHF-Triode

für HF-Eingangsstufen und Mischstufen bis 800 MHz



Novalsockel



Nenngröße 40 n. TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 10 g

Heizung

I_f	= **300**	mA
U_f	ca. 3,8	V

statische Werte

U_a'	= **175**	V
U_g	= −1,5	V
I_a	= **12**	mA
S	= 14	mA/V
μ	= 70	

Betriebs-Richtwerte

Gitterbasisverstärker

U_a	= **175**	V	S	= 14	mA/V
I_a	= 12	mA	$r_{ä}$	= 250	Ω
R_k	= **125**	Ω			

selbstschwingende Mischstufe

U_b	= **220**	V	I_a	= **12**	mA
R_{av}[2])	= **5,6**	kΩ	I_g	= 50	μA
R_g	= 47	kΩ			

Kapazitäten
ohne äußere Abschirmung

$c_{g/kf}$	3,9	pF
$c_{a/kf}$	0,3	pF
c_{ga}	2	pF
c_{ak}	0,2	pF
c_{gk}	3,6	pF
$c_{a/gf}$	2,1	pF
$c_{k/fg}$	6,6	pF

mit äußerer Abschirmung 22,5 mm ∅, Länge 49 mm gemessen

$c_{a/gs}$	3,1	pF
$c_{kf/gs}$	4,2	pF
$c_{a/kf}$	0,25	pF

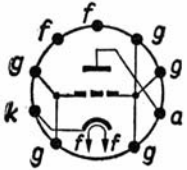
Grenzwerte

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max	2,2	W
$-U_g$ max	50	V
$R_{g(k)}$ max	1	MΩ
I_k max	20	mA
$U_{-f/k}$ max[1])	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	165	°C

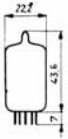
[1]) Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu $U_{f/k\,eff\,max}$ = 50 V überlagert werden.

[2]) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PC 88 TGL 200-8022 **Steile HF-Triode** für Gitterbasis-Eingangsstufen von Fernsehempfängern	I_f = 300 mA U_f ca. 3,8 V	Kapazitäten (mit äußerer Abschirmung (m) an g	U_{aL} max 550 V U_a max 175 V N_a max 2 W $-U_g$ max 50 V N_g max 50 mW $R_{g(k)}$ max 0,5 MΩ I_k max 13 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
	U_a = 160 V R_k = 100 Ω I_a = 12,5 mA S = 13,5 mA/V μ = 65 $r_{ä}$ = 240 Ω	$c_{g+m/k+f}$ 3,8 pF $c_{a/g+m}$ 1,7 pF $c_{a/k+f}$ 0,055 pF (ohne äußere Abschirmung) $c_{g/a}$ **1,2 pF**	



Novalsockel



Nenngröße 34 n. TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 9 g

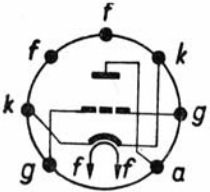
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

PC 96

TGL 9667

Steile VHF-Triode

für Gitterbasisschaltung



7stiftiger Miniatursockel

Nenngröße 38 n. TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 6 g

I_f	= 300	mA
U_f	ca. 3,5	V
U_a	200	V
U_g	−0,9	V
I_a	12	mA
S	7,2	mA/V
μ	67	
D	1,5	%
rä	0,4	kΩ

Kapazitäten

ohne äußere Abschirmung

$c_{g/kf}$		3 pF
$c_{a/kf}$		0,45 pF
c_{ga}		1,8 pF
c_{kf}		2,2 pF
$c_{k/gf}$		5 pF
$c_{a/gf}$		2 pF
c_{ak}		0,3 pF
c_{gf}	≦	0,15 pF
c_{gk}		2,7 pF

mit äußerer Abschirmung

Abschirmhülse innen 19,5 mm ⌀ gemessen

$c_{g/kfs}$		3,3 pF
$c_{a/kfs}$		1,5 pF
$c_{k/gfs}$		5,1 pF
$c_{a/gfs}$		2,9 pF

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max	2,5	W
$-U_g$ max	50	V
$R_{g(k)}$ max	1	MΩ
I_k max	15	mA
$U_{+f/k}$ max[1])	250	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
U_{ge}	−1,3	V
(I_g ≦ 0,3 μA)		

[1]) Max. Gleichspannungsanteil 100 V

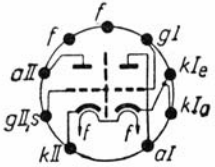
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

PCC 84

TGL 10462

Steile Doppeltriode

für Kaskode-Schaltung in Fernseh- und UKW-Empfängern für Frequenzen bis 220 MHz. System I wird als Katodenbasis-, System II als Gitterbasisstufe verwendet.
Beide Systeme sind gegeneinander abgeschirmt; die Abschirmung ist mit gII verbunden



Novalsockel

Heizung

I_f	300	mA
U_f	ca. 7,2	V

je System

U_a	=	90	V
U_g	=	−1,5	V
I_a	=	12	mA
S	=	6	mA/V
D	=	4,2	%
μ	=	24	
R_i	=	4	kΩ

Betriebs-Richtwerte

je System

U_a	=	90	V	μ =	24
U_g	=	−1,5	V	R_i =	4 kΩ
I_a	=	12	mA	r_e ca.	4 kΩ
S	=	6	mA/V	(f = 200 MHz)	
D	=	4,2	%	F_l =	6,5

Kapazitäten

ohne äußere Abschirmung

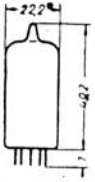
System I

$c_{gI/kIfs}$	2,3 pF
$c_{aI/kIf}$	0,5 pF
c_{gIaI}	1,1 pF
c_{gIf}	0,25 pF

Grenzwerte

je System

U_{aL} max	550	V
U_a max	180	V
N_a max[3])	2	W
R_{gI} max	0,5	MΩ
$R_{gII(k)}$ max[2])	20	kΩ
$R_{gII(f)}$ max	100	kΩ
U_{ge}	−1,3	V
($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)		
I_k max	22	mA
$U_{f/kI}$ max	100	V
$U_{-f/kII}$ max[1])	250	V
$U_{+f/kII}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **PCC 84** TGL 10462  Nenngröße 40 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 10 g		System II $c_{kII/gIIfs}$ 4,5 pF $c_{aII/gIIs}$ 2,5 pF c_{aIIgII} 2,3 pF c_{aIIkII} 0,17 pF c_{kIIf} 2,7 pF Systeme gegeneinander c_{gIaII} 0,009 pF c_{aIIaI} 0,035 pF $c_{aI/kIfgIIs}$ 1,2 pF [1]) Gleichspannungsanteil max. 180 V [2]) Kapazitiv überbrückt [3]) $N_{aI} + N_{aII} \leqq 3{,}5$ W	

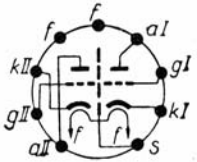
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

PCC 85

TGL 9666

Steile HF-Doppeltriode

mit zwei getrennten Katoden. Systeme gegeneinander abgeschirmt. Oszillator-, Misch- und Verstärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger.



Novalsockel

Heizung

I_f	=	**300**	mA
U_f		ca. 8,5	V

je System

U_a	=	**170**	V
U_g	=	–1,5	V
I_a	=	**10**	mA
S	=	6,2	mA/V
D	=	2	%
μ	=	50	
R_i	=	8	kΩ

Betriebs-Richtwerte

je System

HF-Verstärker

U_b	=	**170**	V	S	=	6	mA/V
R_{av}[1])	=	**1,5**	kΩ	D	=	2	%
U_a	=	157	V	μ	=	50	
R_k	=	**160**	Ω	R_i	=	8,4	kΩ
(U_g ca.		–1,4	V)	r_e[2])	=	6	kΩ
I_a	=	8,7	mA	rä	=	500	Ω

Selbstschwingende Mischstufe

U_b	=	**170**	V	S_c	=	2,2	mA/V
R_{av}[1])	=	**5**	kΩ	R_i	=	16	kΩ
R_g	=	**1**	MΩ	r_e[2])	=	15	kΩ
$U_{osz\ eff}$	=	**2,8**	V				
I_a	=	4,8	mA				

Kapazitäten je System

$c_{g(a)}$	3	pF
$c_{a(g)}$	1,2	pF

Grenzwerte

je System

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max[3])	2,5	W
R_g max	1	MΩ
$-U_g$ max	100	V
U_{ge} ($I_g \leq 0{,}3\ \mu A$)	–1,3	V
I_k max	15	mA
$U_{-f/k}$ max	200	V
$U_{+f/k}$ max	90	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	200	°C

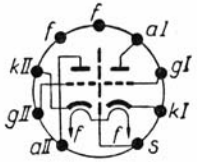
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **PCC 85** TGL 9666 Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 9 g		$c_{a/k}$ 0,18 pF $c_{g/a}$ 1,5 pF $c_{al/all}$ <0,04 pF mit Abschirmung 22,5 mm ∅ gemessen (Abschirmung an Katode) 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) $N_{al} + N_{all} = 4{,}5$ 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	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

PCC 88

Steile Doppeltriode

in Spanngittertechnik, die besonders für Kaskode-Schaltungen geeignet ist.
System I wird in Katodenbasis- und System II in Gitterbasis-Schaltung benutzt. Ferner läßt sich die Röhre für HF-Verstärkung, für Kippschaltungen sowie als Misch bzw. Phasenumkehrröhre verwenden.



Novalsockel

I_f	=	300	mA		
U_f	ca.	7,0	V		

je System

U_a		90	V
U_g		-1,3	V
I_a		15	mA
S		12,5	mA/V
μ		33	
rä		300	Ω

U_a	=	90	V	S	=	12,5 mA/V
U_g	=	–1,3	V			
I_a	=	15	mA			

Kapazitäten

ohne äußere Abschirmung

$c_{gI/kIfs}$	3,3 pF
$c_{aI/kIfs}$	1,8 pF
c_{gIaI}	1,4 pF
c_{gIf}	<0,2 pF
$c_{kII/gIIfs}$	6,0 pF
$c_{aII/gIIfs}$	2,8 pF
c_{aIIgII}	<1,8 pF
c_{aIIkII}	0,18 pF
c_{kIIf}	<3,5 pF
c_{aIaII}	<0,045 pF
c_{giaII}	<0,005 pF

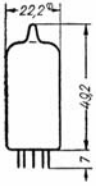
mit Abschirmung 22,5 mm ∅ gemessen

$c_{gI/kIfs}$	3,3 pF
$c_{aI/kIfs}$	2,5 pF
c_{gIaI}	1,4 pF

je System

U_{aL} max	550	V
U_a max	130	V
N_a max	1,8	W
$-U_g$ max	50	V
$R_{g(k)}$ max	1	MΩ
I_k max	25	mA
$U_{f/kI}$ eff max	80	V
$U_{-f/kII}$ max[1])	180	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

[1]) davon Gleichspannungsanteil 130 V

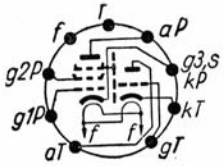
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **PCC 88**  Nenngröße 40 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 10 g		c_{glf} <0,2 pF $c_{kII/gIIfs}$ 6,0 pF $c_{aII/gIIfs}$ 3,7 pF c_{aIIgII} <1,8 pF c_{aIIkII} 0,16 pF c_{kIIf} <3,5 pF c_{aIaII} <0,015 pF c_{glaII} <0,005 pF Bei Einsatz in Kaskode-Schaltung ist folgendes zu beachten: Die Gittervorspannung des Gitterbasissystems (II) muß über einen Spannungsteiler der Anodenspannungsquelle entnommen werden. Die Anodenspannung des Katodenbasissystems (I) darf im ungeregelten Zustand 75 V nicht übersteigen, wenn die Grundvorspannung dieser Stufe durch Gitterstrom erzeugt wird.	

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

PCF 82

Steile Triode - Pentode

für Mischstufen, ZF-Verstärker, Amplitudensiebe und Multivibratoren in Fernsehempfängern



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f	=	**300**	mA
U_f	=	9,5	V

Triode

U_a	=	**150**	V
U_g	=	–1	V
I_a	=	18	mA
S	=	8,5	mA/V
D	=	2,5	%
μ	=	40	
R_i	=	4,7	kΩ

Pentode

U_a	=	**250**	V
U_{g2}	=	**110**	V
U_{g1}	=	–0,9	V
I_a	=	**10**	mA
I_{g2}	=	3,5	mA
S	=	5,2	mA/V
D_2	=	2,85	%
$\mu_{g2/g1}$	=	35	
R_i	=	0,4	MΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode als Verstärker

U_a	=	**150**	V	S	=	8,5 mA/V
R_k	=	**56**	Ω	μ	=	40
(U_g	=	–2	V)	R_i	=	4,7 kΩ
I_a	=	18	mA			

Triode als Oszillator

U_b	=	**200**	V	$\bar{U}_{osz}$	=	–3,2 V
R_a	=	**20**	kΩ	$U_{osz\ eff}$	=	3 V
R_g	=	**20**	kΩ	S_{eff}	=	3,2 mA/V
I_a	=	4,1	mA			
I_g	=	160	μA			

Pentode als Verstärker

U_a	=	**200**	V	S	=	5,5 mA/V
U_{g2}	=	**110**	V	R_i	=	0,4 MΩ

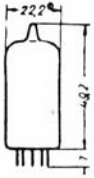
Grenzwerte

Triode

$U_{aL\ max}$	550	V
$U_{a\ max}$	300	V
$N_{a\ max}$	2,7	W
$R_{g\ max}$	1	MΩ
U_{ge} ($I_g \leqq 0{,}3\ \mu A$)	–1,3	V
$I_{k\ max}$	20	mA
$U_{-f/k\ max}$	220	V
$U_{+f/k\ max}$	90	V
$R_{f/k\ max}$	20	kΩ

Pentode

$U_{aL\ max}$	550	V
$U_{a\ max}$	300	V
$N_{a\ max}$	2,8	W
$U_{g2L\ max}$	550	V
$U_{g2\ max}$	300	V
$N_{g2\ max}$	0,5	W
$R_{g1\ max}$	1	MΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
 Nenngröße 40 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 10 g	**Kapazitäten** **Triode** $c_{g(a)}$ 2,5 pF $c_{a(g)}$ 0,4 pF c_{ga} 1,8 pF c_{fk} 2,5 pF **Pentode** $c_{g1(a)}$ 5,0 pF $c_{a(g1)}$ 2,6 pF c_{ga} 0,01 pF c_{fk} 2,6 pF **Systeme gegeneinander** $c_{aTaP} \leqq$ 0,07 pF	R_k = 68 Ω (U_{g1} = –0,9 V) I_a = 10 mA I_{g2} = 3,5 mA U_{g1} = –10 V (I_a < 150 μA) **Pentode als Mischstufe** $U_b = U_a$ = 200 V R_{g2} = 45 kΩ U_{g1} = 0 V R_{g1} = 1 MΩ I_a = 4,9 mA I_{g2} = 1,9 mA I_{g1} = 3,7 μA S_c = 1,8 mA/V $U_{osz\,eff}$ = 3 V Z_{g1} (100 MHz) = 10 kΩ	U_{g1e} –1,3 V ($I_{g1} \leqq$ 0,3 μA) $I_{k\,max}$ 20 mA $U_{-f/k\,max}$ 220 V $U_{+f/k\,max}$ 90 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ	

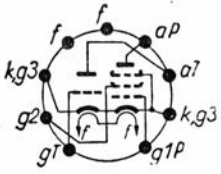
Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte

PCL 81

TGL 10832

Triode und Endpentode

universelle Verbundröhre für Fernsehempfänger



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f = **300** mA
U_f ca. 14 V

Triode

U_a = **150** V
U_g = –1,9 V
I_a = **1,3** mA
S = 1,6 mA/V
D = 1,7 %
μ = 59
R_i = 35 kΩ

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 kΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode

U_b = **170** V
R_a = **200** kΩ
U_g = **–1,5** V
I_a = 0,4 mA
D = 1,7 %
μ = 59
V = 43

Pentode

U_a = **170** V
U_{g2} = **170** V
U_{g1} = –5,3 V
R_a = **6** kΩ
R_{g1} = 1 MΩ
I_a = **30** mA
I_{g2} = 4,8 mA
I_{g2d} = 10,5 mA
S = 8,75 mA/V
R_i = 22 kΩ
N~ = 2,2 W
U_{g1}~ = 3,3 V
k = 10 %
U_{g1}~ (50 mW) = 0,4 V
V = 42

Über beide Systeme gemessen
V = 1900
U_{g1}~ (50mW) = 10 mV

Kapazitäten

Triode		Pentode	
$c_{g(a)}$	1,8 pF	$c_{g1(a)}$	8,2 pF
$c_{a(g)}$	1,1 pF	$c_{a(g1)}$	3,5 pF
c_{ga}	2,1 pF	c_{g1a}	<0,45 pF
c_{gf}	< 0,035 pF		

Systeme gegeneinander
c_{gTaP} < 0,024 pF

Grenzwerte

Triode

$U_{aL\,max}$ 550 V
$U_{a\,max}$ 250 V
$N_{a\,max}$ 1 W
$R_{g\,max}$ 1,5 MΩ
$\mathfrak{R}_{g\,max}$[1]) 0,5 MΩ
U_{ge} –1,3 V
($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)
$I_{k\,max}$ 8 mA
$\hat{I}_{k\,max}$[2]) 100 mA
$\hat{I}_{k\,\mathfrak{R}\,max}$[2])[3]) 100 mA
$\hat{I}_{k\,\mathfrak{R}}$[2])[4]) 60 mA

Pentode

$U_{aL\,max}$ 550 V
$U_{a\,max}$ 250 V
$\hat{U}_{a\,max}$[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 MΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung PCL 81 TGL 10832 Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 19 g		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 Steuergitter einen Widerstand von mindestens 300 Ω zu legen. 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. Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Katodenstrom 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.	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

[1]) Gitterwechselstromwiderstand bei NF-Verstärkung über beide Systeme
[2]) Impulszeit max. 10% einer Periode Impulsdauer max. 2 ms
[3]) Einzelimpulse
[4]) Dauerimpulsbetrieb

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 Katode während der Lebensdauer zu berücksichtigen. Sie ist so zu bemessen, daß kein höherer Spitzenstrom auftreten kann als

$i_{a\Pi} = 35$ mA bei $U_a = 35$ V
$U_{g2} = 170$ V
$U_{g2} = -1$ V

Der Katodenspitzenstrom im Triodenteil soll nicht größer sein als

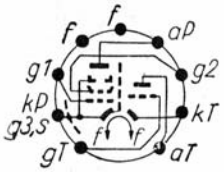
$\hat{i}_{a\Pi}$ 60 mA.

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

PCL 82

Triode — Endpentode

für NF-Verstärkung oder Vertikalablenkung in Fernsehempfängern



Novalsockel

Heizung — statische Werte

I_f	=	300	mA
U_f	ca.	16	V

Triode

U_a	=	100	V
U_g	=	0	V
I_a	=	3,5	mA
S	=	2,5	mA/V
D	=	1,4	%
μ	=	70	
R_i	=	28	kΩ

Pentode

U_a	=	200	V
U_{g2}	=	200	V
U_{g1}	=	–16	V
I_a	=	35	mA
I_{g2}	=	7	mA
S	=	6,4	mA/V
D_2	=	10,5	%
$\mu_{g2/g1}$	=	9,5	
R_i	=	20	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode als NF-Verstärker

U_b	=	200	V	V	=	55
R_a	=	220	kΩ	$U_{a\sim}$	=	25 V
R_g[1])	=	20	MΩ	k	=	1,4 %
R_g'	=	700	kΩ			
R_k	=	0	Ω			
I_a	=	0,61	mA			

Pentode als NF-Verstärker

Eintakt-A-Betrieb

U_a	=	200	V	S	=	6,4 mA/V
R_a	=	5,6	kΩ	D_2	=	10,5 %
U_{g2}	=	200	V	$\mu_{g2/g1}$	=	9,5
U_{g1}	=	–16	V	R_i	=	20 kΩ
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 mW)	=	0,6 V

Kapazitäten

Triode			Pentode			
$c_{g(a)}$	2,7	pF	$c_{g1(a)}$	9,3		pF
$c_{a(g)}$	4,0	pF	$c_{a(g1)}$	8,0		pF
c_{ga}	4,5	pF	c_{g1a}	≦ 0,3		pF
c_{gf}	≦ 0,02	pF	c_{g1f}	≦ 0,35		pF

Grenzwerte

Triode

$\hat{u}_{a\Pi}$ max[2])	600	V
U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	0,5	W
$R_{g(g)}$ max[1])	22	MΩ
$R_{g(k)}$ max	3	MΩ
$R_{g(f)}$ max	1	MΩ
U_{ge}	–1,3	V
(I_g ≦ 0,3 μA)		
$\hat{i}_{k\Pi}$ max[2])	250	mA
I_k max	15	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
Z_g (50 Hz) max	0,5	MΩ

Pentode

$\hat{u}_{a\Pi}$ max[2])	2500	V
U_{aL} max	900	V
U_a max	300	V
$-U_a$ max	500	V
Q_a max	7	W
(U_a ≦ 250 V)		
Q_a max	5	W
(U_a > 250 V)		

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

Fortsetzung
PCL 82

Nenngröße 62 nach
TGL 0-41539
Fassung nach **TGL 11608**
Masse: ca. 16 g

[1]) Vorspannung nur durch Rg
[2]) Die maximale Impulsdauer kann 4% einer Periode betragen, darf aber 0,8 ms nicht überschreiten

Systeme gegeneinander

$c_{aT/g1P}$ ≦ 0,020 pF
$c_{gT/aP}$ ≦ 0,020 pF
$c_{gT/g1P}$ ≦ 0,025 pF
$c_{aT/aP}$ ≦ 0,25 pF

Betriebshinweise

Triode als Oszillator

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß der Katodenspitzenstrom nicht mehr als $\hat{i}_k = 100$ 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 Begrenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitter- und Anodenzuleitung.

U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	300	V
N_{g2} max	1,8	W
N_{g2d} max	3,2	W
$R_{g1(k)}$ max	2	MΩ
$R_{g1(f)}$ max	1	MΩ
U_{g1e}	–1,3	V
(I_{g1} ≦ 0,3 μA)		
I_k max	50	mA
$U_{f/k}$ max	200	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

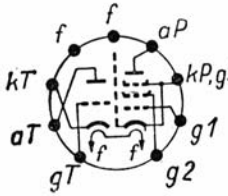
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **PCL 82**		**Pentode als Vertikalendstufe** Die Schaltung soll so ausgelegt werden, daß ein Anodenspitzenstrom von $\hat{i}_a = 85$ mA bei $U_a = 50$ V und $U_{g2} = 170$ V bei maximaler Aussteuerung nicht überschritten wird. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt. Bei Unterheizung muß mit folgenden Werten gerechnet werden: $\hat{i}_a = 70$ mA bei $U_a = 50$ V und $U_{g2} = 170$ V.	

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

PCL 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.



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f	=	300	mA
U_f	ca.	15	V

Triode

U_a	=	200	V
U_g	=	–1,7	V
I_a	=	3	mA
S	=	4	mA/V
D	=	1,54	%
μ	=	65	

Pentode

U_a	=	200	V
U_{g2}	=	200	V
U_{g1}	=	–2,9	V
I_a	=	18	mA
I_{g2}	=	3,1	mA
S	=	10,4	mA/V
D_2	=	2,8	%
$\mu_{g2/g1}$	=	36	
R_i	=	130	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Pentode als Bildendröhre

U_b	=	200	V
R_a	=	3	kΩ
U_{g2}	=	200	V
U_{g1}	=	–2,8	V
I_a	=	18	mA
I_{g2}	=	3,2	mA
S	=	9,7	mA/V

Kapazitäten

Triode

$c_{g(a)}$	4 pF
$c_{a(g)}$	2,5 pF
c_{ga}	2,7 pF
c_{gf}	≦ 0,15 pF

Pentode

$c_{g1(a)}$	9 pF
$c_{a(g1)}$	4,5 pF
c_{g1a}	≦ 0,1 pF

Systeme gegeneinander

c_{aTg1P}	≦ 0,01 pF
c_{gTg1P}	≦ 0,012 pF

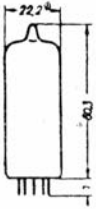
Grenzwerte

Triode

U_{aL} max	550	V
$\hat{u}_{a\Pi}$ max[1])	400	V
U_a max	250	V
N_a max	1	W
I_k max	12	mA
$R_{g(k)}$ max	3	MΩ
$R_{g(f)}$ max	1	MΩ
$U_{+f/k}$ max	150	V
$U_{-f/k}$ max[2])	200	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

Pentode

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
Q_a max	4	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	250	V
N_{g2} max	1,7	W
I_k max	40	mA
$R_{g1(k)}$ max	2	MΩ
$R_{g1(f)}$ max	1	MΩ

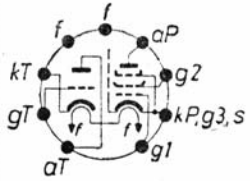
Typ und Anwendnng Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **PCL 84**  Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 13,5 g		[1]) Impulszeit $t_{\Pi} \leqq 18\,\mu s$ [2]) Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu $U_{f/k\ eff\ max} = 150$ V überlagert werden.	U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$) $U_{f/k\ max}$ 200 V $R_{f/k\ max}$ 20 kΩ

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

PCL 85

Triode — Pentode

mit getrennten Katoden, Triode als Oszillator und Vorverstärker für die Vertikalablenkung, Pentode als Endröhre für die Vertikalablenkung verwendbar



Novalsockel

Heizung

i_f	=	300	mA
U_f	ca.	18	V

Kapazitäten

Triode

$c_{g/f}$	<	0,15 pF

Pentode

$c_{g1/a}$	<	0,6 pF
$c_{g1/f}$	<	0,2 pF

Systeme gegeneinander

$c_{aT/g1P}$	<	0,08 pF
$c_{gT/aP}$	<	0,03 pF

Dynamische Kennwerte

Triode

U_a	=	100	V
U_g	=	0	V
I_a	=	10	mA

Pentode[1]

U_a	=	50	65	V
U_{g2}	=	170	210	V
U_{g1}	=	–1	–1	V

S	=		5,5	mA/V
μ	=		50	
R_i	=		9	kΩ
$\hat{i}_a$	=	200	285	mA
$\hat{i}_{g2}$	=	35	45	mA

[1]) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig; es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von N_a und N_{g2} nicht überschritten werden.

[2]) Impulsdauer max. 4% einer Periode, jedoch nicht länger als 0,8 ms.

[3]) Impulsdauer max. 2% einer Periode, jedoch nicht länger als 0,4 ms.

[4]) Während der Anheizzeit darf die Gleichspannungskomponente von $U_{f/k}$ (k pos.) bis auf max. 315 V ansteigen.

[5]) Die angegebenen U_{g2}-Werte gelten bei Netzunterspannung; Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

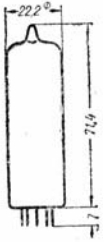
Grenzwerte

Triode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	0,5	W
$R_{g(f)\,max}$	1	MΩ
$R_{g(k)\,max}$	3,3	MΩ
$I_{k\,max}$	15	mA
$\hat{i}_{k\,max}$[2])	100	mA
$\hat{i}_{k\,max}$[3])	200	mA
$U_{f/k\,max}$[4])	200	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Pentode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$U_{a\,min}$[5]) [6]) (U_{g2} = 150 V)	40	V
$U_{a\,min}$[5]) [6]) (U_{g2} = 190 V)	52	V
$\hat{u}_{a\,max}$[2])	2	kV

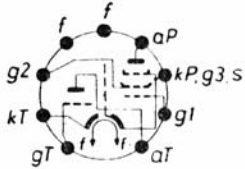
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **PCL 85**  Nenngröße 62 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 20 g		6) Diese Werte dürfen mit einer Röhre mit den veröffentlichten Daten unter keinen Umständen überschritten werden. 7) Gilt auch für stabilisierte Schaltungen. 8) Bei $U_{f/k\,eff} = 150$ V ist der äquivalente Gitterbrumm < 10 mV bei $Z_{g1/k}$ (50 Hz) $\leqq 500$ kΩ, $c_{g1/f} = 0{,}2$ pF, ohne negative Rückkopplung.	N_a max 7 W N_a max[6]) 9 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V N_{g2} max 1,5 W N_{g2} max[6]) 2,0 W $R_{g1(f)}$ max 1 MΩ $R_{g1(k)}$ max[7]) 2,2 MΩ I_k max 75 mA $U_{f/k}$ max[8]) 200 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ

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

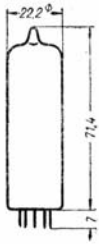
PCL 86

Triode — Endpentode

mit getrennten Katoden, für NF-Vor- und Endverstärker



Novalsockel



Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 20 g

I_f	= 300	mA
U_f	ca. 13	V

Triode

U_a	= 230	V
U_g	= -1 7	V
I_a	= 1,2	mA
S	= 1,6	mA/V
μ	= 100	
$-U_g$	≦ 1,3	V
	(I_g = +0,3 μA)	

Pentode

U_a	= 230	V
U_{g2}	= 230	V
U_{g1}	= -5,7	V
I_a	= 39	mA
I_{g2}	= 6,5	mA
S	= 10,5	mA/V
R_i	= 45	kΩ
$\mu_{g2/g1}$	= 21	
$-U_{g1}$	≦ 1,3	V
	(I_{g1} = +0,3 μA)	

Triode als NF-Verstärker

U_b	= 200	230	V	I_a	= 0,42	0 52	mA
R_a	= 220	220	kΩ	V	= 66	68	
R_g	= 10	10	MΩ	$U_{a\sim}$	= 3,2	3,2	V
R_{Gen}	= 47	47	kΩ	k	= 0,6	0,5	%
R_g'	= 680	680	kΩ				

Pentode als NF-Verstärker (Eintakt-A-Betrieb)

U_{ba}	= 200	230	V	I_{g2}	= 9,0	10,5	mA
R_a	= 5,6	5,1	kΩ	$U_{g1\sim}$	= 1,9	3,3	V
U_{bg2}	= 200	230	V	$N_\sim$	= 3,1	4,1	W
R_k	= 115	125	Ω	k	= 4,0	10	%
I_a	= 34	40,7	mA				

Kapazitäten

Triode		Pentode		
$c_{g(a)}$	2,3 pF	$c_{g1(a)}$		10 pF
$c_{a(g)}$	2,5 pF	c_{g1a}	<	0,4 pF
c_{ga}	1,4 pF	c_{g1f}	<	0,2 pF
c_{gf}	< 0,006 pF			

Systeme gegeneinander

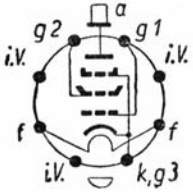
c_{gTg1P}	<	0,02 pF
c_{gTaP}	<	0,006 pF
c_{aTg1P}	<	0,2 pF
c_{aTaP}	<	0,15 pF

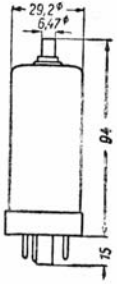
Triode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	0 5	W
$R_{g\,max}$	2	MΩ
$I_{k\,max}$	4	mA
$U_{f/k\,max}$	100	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ
$Z_{g(50\,Hz)\,max}$	0,5	MΩ

Pentode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	9	W
$U_{g2L\,max}$	550	V
$U_{g2\,max}$	250	V
$N_{g2\,max}$	1,5	W
$N_{g2d\,max}$	3 25	W
$R_{g1\,max}$	1	MΩ
$I_{k\,max}$	55	mA
$U_{f/k\,max}$	100	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
PL 36 TGL 10465 **Endpentode** für die Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern, insbesondere für Bildröhren mit einem Ablenkwinkel bis zu 110°.  **Oktalsockel**	I_f = **300** mA U_f ca. 25 V U_a = **100** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = −8,2 V I_a = **100** mA I_{g2} = 7 mA S = 14 mA/V D_2 = 17,8 % $\mu_{g2/g1}$ = 5,6 R_i = 5 kΩ	Endstufe für Zeilenablenkung U_a = **170** V U_{g2} = **170** V U_{g1} = **−1** V $\hat{i}_{a\Pi}$ = 550 mA U_a = **70** V U_{g2} = **170** V U_{g1} = **−1** V $\hat{i}_{a\Pi}$ = 500 mA Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei U_a = 70 V und U_{g2} = 170 V $\hat{i}_{a\Pi} \leqq$ 350 mA ist. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrenstreuungen und Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt. Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 19 pF $c_{a(g1)}$ 8 pF c_{g1a} ≦ 1,1 pF	$\hat{u}_{a\Pi}$ max[1]) +7 kV $-\hat{u}_{a\Pi}$ 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 . . . ≦ 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 $-\hat{u}_{g1\Pi}$ max[1]) 1 kV R_{g1} max[3]) 0,5 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 200 mA $U_{f/k}$ max 200 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 220 °C

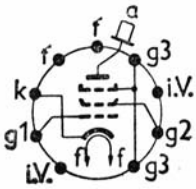


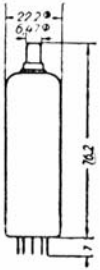
Sockel nach TGL 0-41538
Anschlußkappe nach
TGL 70-123
Masse: ca. 40 g

[1]) Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs

[2]) Während der Anheizzeit der Zeilenschalterdiode darf $N_{g2\ max}$ 7 W betragen.

[3]) Bei Benutzung als Endröhre für die horizontale Ablenkung unter Verwendung von stabilisierten Schaltungen mit Regelung über das Steuergitter ist $R_{g1\ max} = 2{,}2\ M\Omega$.

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
PL 81 **Endpentode** für Zeilenablenkstufen in Fernsehempfängern oder als Gegentaktendstufe in NF-Verstärkern  Novalsockel	I_f = **300** mA U_f ca. 21,5 V U_a = **170** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **170** V U_{g1} = −22 V I_a = **45** mA I_{g2} = 3,3 mA S = 6,2 mA/V D_2 = 18,2 % $\mu_{g2/g1}$ = 5,5 R_i = 10 kΩ	**NF-Verstärker, Gegentakt-B-Betrieb** 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} = 2×87 mA I_{g2d} = 2×12,5 mA $U_{g1\sim}$ = 22,5 V $N_\sim$ = 20 W k = 5,5 % I_a = 2×25 mA I_{g2} = 2×2 mA $U_{g1\sim}$ = 0 V **Kapazitäten** $c_{g1(a)}$ 16 pF $c_{a(g1)}$ 7 pF c_{ak} ≦ 0,1 pF c_{g1a} ≦ 0,8 pF c_{g1f} ≦ 0,2 pF	$\hat{U}_{a\sqcap}$ max[2]) +7 kV U_{aL} max 550 V U_a max 250 V Q_a max 8 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 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 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 180 mA $U_{f/k}$ max 200 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 200 °C



Nenngröße 62 nach
TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Anschlußkappe nach
TGL 70-123
Masse: ca. 17 g

Betriebshinweise

Der Anodenspitzenstrom beträgt bei einer neuen Röhre im Durchschnitt

$$\hat{i}_a = 350 \text{ mA bei } U_a = 70 \text{ V},$$
$$U_{g2} = 170 \text{ V}, \; U_{g1} = -1 \text{ V}.$$

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß bei

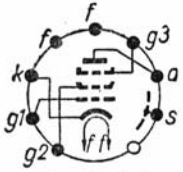
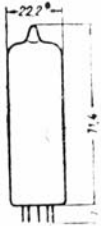
$$U_a = 70 \text{ V und } U_{g2} = 170 \text{ V}$$
$$\hat{i}_a \leqq 250 \text{ mA}$$

beträgt.

Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen und die Emissionsabnahme während der Lebensdauer sowie bei Unterheizung berücksichtigt.

[1]) Gemeinsamer Schutzwiderstand

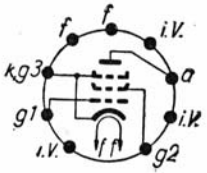
[2]) Impulszeit max. 18% einer Periode mit einem Maximum von 18 μs

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
PL 83 **Bildendpentode** für Fernsehempfänger oder als Endstufe in Breitbandverstärkern	I_f = **300** mA U_f ca. 15 V	Bildendverstärker U_b = **200** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **200** V R_a = **5** kΩ R_k = **500** Ω (U_{g1} ca. −6,2 V) I_a = 10,4 mA I_{g2} = 2 mA	U_{aL} max 550 V U_a max 250 V Q_a max 9 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V N_{g2} max 2 W $R_{g1(k)}$ max 1 MΩ $R_{g1(f)}$ max 0,5 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) I_k max 70 mA $U_{f/k}$ max[1]) 200 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ
 Novalsockel  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 14 g	U_a = **200** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **200** V U_{g1} = −3,5 V I_a = **36** mA I_{g2} = 5 mA S = 10,5 mA/V D_2 = 4,16 % $\mu_{g2/g1}$ = 24 R_i = 100 kΩ	Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 10,8 pF $c_{a(g1)}$ 6,6 pF c_{g1a} ≦ 0,10 pF c_{g1f} ≦ 0,15 pF	[1]) Gleichspannungsanteil max 150 V

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

PL 84

Endpentode



Novalsockel

I_f	= 300	mA
U_f	ca. 16	V

U_a	= 170	V
U_{g2}	= 170	V
U_{g1}	= –12,5	V
I_a	= 70	mA
I_{g2}	= 5	mA
S	= 10	mA/V
D_2	= 12,5	%
$\mu_{g2/g1}$	8	
R_i	23	kΩ

Eintakt-A-Betrieb

U_a	= 170	V
U_{g2}	= 170	V
R_k	= 170	Ω
(U_{g1}	= –12,5	V)
R_a	= 2,4	kΩ
I_a	= 70	mA
I_{g2}	= 5	mA
I_{g2d}	= 22	mA

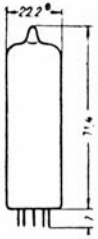
S	= 10	mA/V
D_2	= 12,5	%
$\mu_{g2/g1}$	= 8	
R_i	= 23	kΩ
N~[1])	= 5,6	W
$U_{g1\sim}$	= 7	V
k	= 10	%
$U_{g1\sim}$(50 mW)	= 0,5	V

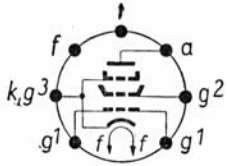
Kapazitäten

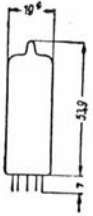
ce	12 pF
ca	6 pF
cg1/a	< 0,6 pF
cg1/f	<0,25 pF

[1]) Gemessen bei Ia = 70 mA
[2]) Bei Verwendung als Vertikalablenkröhre in Fernsehempfängern.

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
Q_a max	12	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	200	V
N_{g2} max	1,75	W
N_{g2d} max	4,5	W
R_{g1} max	1	MΩ
R_{g1} max[2])	2	MΩ
U_{g1e} ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$)	–1,3	V
I_k max	100	mA
$U_{f/k}$ max	200	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **PL 84**  Nenngröße 62 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 18 g		Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis $\frac{I_1}{I_2} \geqq 0{,}6$ sein soll. I_1 = Katodenstrom 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 Katodenstrom 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		
PL 95 TGL 9674 **Endpentode** für Eintakt-A-, Gegentakt-A-, B- und AB-Betrieb  7stiftiger Miniatursockel	I_f = **300** mA U_f ca. 4,5 V U_a = **200** V U_{g2} = **200** V U_{g1} = **-6,25** V I_a = **23** mA I_{g2} = **4,3** mA S = **5** mA/V R_i = 80 kΩ $\mu_{g2/g1}$ = 17	**Eintakt-A-Betrieb** U_a = **200** V U_{g2} = **200** V R_k = **230** Ω R_a = **8** kΩ I_a = 23 21 mA I_{g2} = 4,2 7,2 mA $U_{g1\sim}$ = 0 4,5 V N~ = 0 2,3 W k = 0 12 % $U_{g1\sim}$ (50 mW) = 0,5 V **Gegentakt-AB-Betrieb** U_a = **200** V U_{g2} = **200** V R_k = **2×360** Ω $R_{a/a}$ = **10** kΩ I_a = 2×17,5 mA I_{ad} = 2×20 mA I_{g2} = 2×3,2 mA I_{g2d} = 2×5,2 mA $U_{g1\sim}$ = 2×3,5 V N~ 4,1 W k 4,5 %	$U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 300 V $Q_{a\,max}$ 6 W $U_{g2L\,max}$ 550 V $U_{g2\,max}$ 300 V $N_{g2\,max}$ 1,25 W $N_{g2d\,max}$ 2,5 W $R_{g1\,max}$ 2 MΩ U_{g1e} -1,3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 25 mA $U_{f/k\,max}$ 200 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **PL 95** TGL 9674  Nenngröße 44 nach TGL 0-41-537 Fassung nach TGL 11 607 Masse: ca. 10 g		Gegentakt-B-Betrieb U_a = 200 V $U_{g1\sim}$ 2×3,5 V U_{g2} = 200 V $N_\sim$ 4 W U_{g1} = −10 V k 3,5 % $R_{a/a}$[1]) = 10 kΩ I_a = 2× 7 mA I_{ad} = 2× 19 mA I_{g2} = 2× 1,2 mA I_{g2d} = 2× 5 mA Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 5,3 pF $c_{a(g1)}$ 3 pF c_{g1a} ≦ 0,4 pF c_{g1f} ≦ 0,2 pF Die Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden, wobei das Verhältnis $\frac{I_1}{I_2} \geqq 0{,}6$ sein soll. [1]) Von Anode zu Anode	

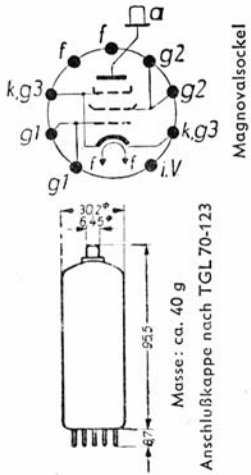
I_1 = Katodenstrom der Endröhre
I_2 Strom zur Erzeugung der Gittervorspannung der Endröhre.

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 Katodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt und dieses erheblich überlastet wird.

Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf eine 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		
PL 500 TGL 200-8020 **Endpentode** für die Zeilenablenkung in Fernsehempfängern	I_f = **300** mA U_f ca. 27 V	Dynamische Kenndaten[1]) U_a = **75** V $\hat{i}_a$ = **440** mA U_{g2} = **200** V $\hat{i}_{g2}$ = 37 mA U_{g1} = –10 V	$\hat{u}_a$ max[3]) 7 kV U_{aL} max 550 V U_a max 250 V U_a min[4]) 23 V (U_{g2}=130 V) U_a min[4]) 33 V (U_{g2} = 190 V) N_a max bei N_{g2} max ≦ 4 W 12 W > 4 W...5 W 8 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V R_{g1} max[2]) 2,2 MΩ $R_{g1(k)}$ max 0,5 MΩ I_k max 250 mA $U_{f/k}$ max 220 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 220 °C



[1]) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig

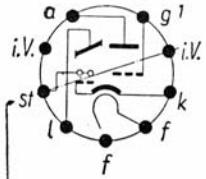
[2]) Bei Benutzung als Endröhre für die horizontale Ablenkung unter Verwendung von stabilisierten Schaltungen mit Regelung über das Steuergitter ist R_{g1} max = 2,2 MΩ

[3]) Impulsdauer max. 22 % einer Periode, max. 18 µs

[4]) Minimalwerte der Anodenspannung während des Hinlaufes; Zwischenwerte können linear interpoliert werden

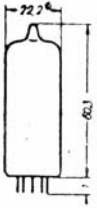
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

PM 84
TGL 9675
Abstimmanzeigeröhre



Blickrichtung

Novalsockel



Nenngröße 50 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 15 g

I_f	=	**300**	mA
U_f	ca.	4,25	V

Steuersteg mit Anode verbunden

U_b[1])	=	**170**	V
U_l	=	**170**	V
R_a	=	**470**	kΩ
R_g	=	**3**	MΩ
U_g	=	0	−15 V
I_{a+st}	=	0,3	0,07 mA
I_l	=	0,6	1 mA
d[2])	=	20	0 mm

[1]) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand

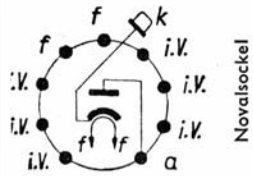
[2]) Abstand zwischen beiden Leuchtbalken

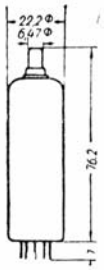
[3]) Gleichspannungsanteil max. 50 V
Wechselspannungsanteil max 200 V

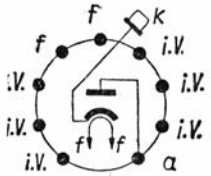
Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können.

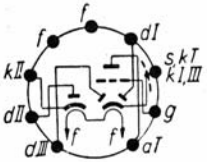
$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	0,5	W
$U_{lL\,max}$	550	V
$U_{l\,max}$	250	V
$U_{l\,min}$	170	V
$R_{g\,max}$	3	MΩ
$I_{k\,max}$	3	mA
$U_{-f/k\,max}$	250	V
$U_{+f/k\,max}$[3])	250	V

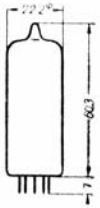
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PY 81 **Schalter-Diode** (Booster-Diode) Novalsockel Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Anschlußkappe C nach TGL 70-123 Masse: ca. 14 g	I_f = **300** mA U_f ca. 17 V	Kapazitäten c_{fk} 4,8 pF $c_{k/af}$ 8,8 pF [1]) Max. 18% einer Periode und max 18 µs [2]) Wechselspannungsanteil $U_{eff\,max}$ = 220 V	$\hat{u}_{a\sqcap\!\sqcup\,max}$[1]) 5 kV $\bar{I}_{max}$ 150 mA $\hat{i}_{a\sqcap\!\sqcup\,max}$ 450 mA Tastverhältnis max 1 : 5,5 Impulsdauer max 18 µs $C_{L\,max}$ 4 µF $\hat{u}_{-f/k\,max}$[2]) 800 V $\hat{u}_{-f/k\sqcap\!\sqcup\,max}$[1]) 5 kV





Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
PY 88 TGL 9677 **Schalter-Diode** (Booster-Diode)  Novalsockel Nenngröße 67 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Anschlußkappe C nach TGL 70-123 Masse: ca. 20 g	I_f = **300** mA U_f ca. 30 V	Kapazitäten c_a 9 pF c_{fk} 2 pF [1]) Impulsdauer max 22% einer Periode, aber nicht länger als 18 µs [2]) Absolutes Maximum für $\hat{u}_{a\Pi}$ sperr max = 7,5 kV [3]) Maximale Wechselspannung zwischen Faden und Masse	$\hat{u}_{a\Pi}$ sperr max[1])[2]) 6 kV U_{aL} max 550 V U_{ba} max 250 V N_a max 5 W I_a max 220 mA $\hat{i}_{a\Pi}$ max[1]) 550 mA $\hat{u}$—f/k max[1]) 6,6 kV U_f/Masse eff max[3]) 220 V

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
UABC 80 TGL 9678 **Dreifachdiode-Triode** Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche. Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisgleichrichtung. Triode zur NF-Verstärkung.  Novalsockel	I_f = **100** mA U_f ca. 28,5 V Diode U_{dI} **10** V I_{dI} 2 mA R_{iI} 5 kΩ Duodiode $U_{dII, III}$ **5** V $I_{dII, III}$ 25 mA $R_{iII, III}$ 200 Ω $0{,}67 \leqq \frac{R_{iII}}{R_{iIII}} \leqq 1{,}5$ Triode U_a **200** **170** V U_g −2 −1,55 V I_a **1,35** **1,5** mA S 1,5 1,65 mA/V D 1,43 1,43 % μ 70 70 R_i 46 42 kΩ	Triode als NF-Verstärker U_b = **200** V R_a = **300** kΩ R_g[1]) = **10** MΩ R_g' = 1 MΩ R_k = **0** Ω I_a = 0,45 mA für $U_{a\sim}$ = 4 V $U_{e\sim}$ = 70 mV V = 57 k = 0,4 % für $U_{a\sim}$ = 8 V $U_{e\sim}$ = 140 mV V = 57 k = 1 % U_b = **200** V R_a = **100** kΩ R_g[1]) = **10** MΩ R_g' = 1 MΩ R_k = **0** Ω I_a = 0,95 mA für $U_{a\sim}$ = 4 V $U_{e\sim}$ = 80 mV V = 50 k = 0,3 % für $U_{a\sim}$ = 8 V	Diode $\hat{U}_{dI}$ sperr. max 350 V $\hat{I}_{dI}$ max 6 mA $\bar{I}_{dI}$ max 1 mA Duodiode (je System) $\hat{U}_{dII, III}$ sperr. max 350 V $\hat{I}_{dII, III}$ max 75 mA $\bar{I}_{dII, III}$ max 10 mA Triode U_{aL} max 550 V U_a max 300 V N_a max 1 W $R_{g(k)}$ max 3 MΩ $R_{g(g)}$ max[1]) 22 MΩ U_{ge} −1,3 V ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$) I_k max 5 mA $U_{f/k}$ max 150 V $R_{f/k}$ max[2]) 20 kΩ



Nenngröße 50 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 12,5 g

[1]) Vorspannung nur durch R_g.
[2]) Höhere Werte für Diskriminatorschaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

$U_{e\sim}$	=	160 mV
V	=	50
k	=	0,7 %

Kapazitäten

Diode

$c_{dI/k\,(I+III)+f+s}$	1 pF

Duodiode

$c_{dII/kII+f+s}$	4,5 pF
$c_{dIII/k(I+III)+f+s}$	4,5 pF
$c_{kII/dII+f+s}$	4,4 pF
$c_{kII/f}$	2,1 pF

Triode

c_e	1,9 pF
c_a	1,4 pF
$c_{g/a}$	2,3 pF

Systeme gegeneinander

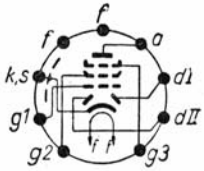
$c_{a/dI}$	II/III	0,1 pF
$c_{a/dIII}$	II/I	0,1 pF
$c_{a/kII}$	I/III	0,01 pF
$c_{g/dI}$	II/III	0,06 pF
$c_{g/dIII}$	II/I	0,02 pF
$c_{g/kII}$	I/III	0,005 pF

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

Heizung – statische Werte

I_f	= **100**	mA
U_f	ca. 19	V

Duodiode (je System)

U_d	**10**	V
I_d	1,5	mA
R_i	6,7	kΩ

Pentode

U_a	**250**	V
U_{g3}	**0**	V
U_{g2}	**85**	V
U_{g1}	–2	V
I_a	**5**	mA
I_{g2}	1,75	mA
S	2,2	mA/V
D_2	5,55	%
$\mu_{g2/g1}$	18	
R_i	1,4	MΩ

Betriebs-Richtwerte

Pentode als HF-, ZF-Verstärker

$U_b = U_a$	= **200**	V	S	= 2,2	mA/V
U_{g3}	**0**	V	D_2	= 5,55	%
R_{g2}	**70**	kΩ	$\mu_{g2/g1}$	= 18	
R_k	= **300**	Ω	R_i	= 1	MΩ
(U_{g1}	= –2	V)	rä	= 6,2	kΩ
I_a	= 5	mA			
I_{g2}	= 1,7	mA			
U_{g1}	= –31,5	V	S	= 0,022	mA/V
			R_i	> 10	MΩ

Pentode als NF-Verstärker

U_b	= **170**	V	V	= 145	
R_a	= **220**	kΩ	$U_{a\sim}$	= 3	V
U_{g3}	= 0	V	k	= 1,7	%
R_{g2}	= **700**	kΩ	$U_{a\sim}$	= 5	V
R_{g1}[1])	= **10**	MΩ	k	= 1,8	%
R_g'	= 700	kΩ	$U_{a\sim}$	= 8	V
R_k	0	Ω	k	= 2	%
I_a	= 0,63	mA			
I_{g2}	= 0,25	mA			

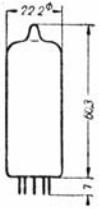
Grenzwerte

Duodiode (je System)

$\hat{U}_d$ sperr. max	350	V
$\hat{I}_d$ max	5	mA
$\bar{I}_d$ max	0,8	mA

Pentode

U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	1,5	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max (I_a = 5 mA)	125	V
U_{g2} max ($I_a \leqq$ 2,5 mA)	300	V
N_{g2} max	0,3	W
$R_{g1(k)}$ max	3	MΩ
$R_{g1(g)}$ max[1])	22	MΩ
U_{g1e} ($I_{g1} \leqq$ 0,3 μA)	–1,3	V
I_k max	10	mA
$U_{f/k}$ max	150	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ



Nenngröße 50 nach
TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 16 g

Kapazitäten

Duodiode

$c_{dI/k}$	2,2 pF
$c_{dII/k}$	2,35 pF
$c_{dI/dII}$	≦0,35 pF
$c_{dI/f}$	≦0,02 pF
$c_{dII/f}$	≦0,005 pF

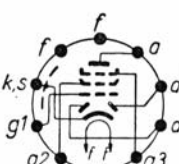
Pentode

c_e	4,2 pF
c_a	4,9 pF
$c_{g1/a}$	0,0025 pF
$c_{g1/f}$	≦0,07 pF

Systeme gegeneinander

$c_{dI/g1}$	0,0008 pF
$c_{dII/g1}$	0,001 pF
$c_{dI/a}$	≦0,2 pF
$c_{dII/a}$	≦0,05 pF

[1]) Vorspannung nur durch R_g.

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
UBF 89 TGL 9679 **Duodiode-Regelpentode** für HF-, ZF-Verstärkung, Amplituden-Demodulation, Regelspannungserzeugung, verzögerte Regelung, usw.  Nova'sockel	I_f = **100** mA U_f ca. 19 V Pentode U_a **200** V U_{g3} **0** V U_{g2} **100** V U_{g1} −1,5 V I_a **11** mA I_{g2} 3,3 mA S 4,5 mA/V D_2 5 % $\mu_{g2/g1}$ 20 Ri 0,6 MΩ	Pentode als HF-, ZF-Verstärker $U_b = U_a$ = **200** V; S = 4,5 mA/V U_{g3} = **0** V; R_i = 0,6 MΩ R_{g2} = **30** kΩ (U_{g1} = −1,5 V) I_a = 11 mA I_{g2} = 3,3 mA U_{g1} = −20 V; S = 0,12 mA/V $U_b = U_a$ = **100** V; S = 3,5 mA/V U_{g3} = **0** V; R_i = 0,3 MΩ R_{g2} = **0** kΩ (U_{g1} = −2 V) I_a = 8,5 mA I_{g2} = 2,8 mA U_{g1} = −10 V; S = 0,11 mA/V Kapazitäten Duodiode c_{dIk} 2,5 pF c_{dIIk} 2,5 pF	Duodiode (je System) $\hat{U}_{d\,sperr\,max}$ 350 V $\hat{I}_{d\,max}$ 5 mA $\bar{I}_{d\,max}$ 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 kΩ $R_{g1(g)\,max}$ 22 MΩ $R_{g1(k)\,max}$ 3 MΩ U_{g1e} −1,3 V ($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 16,5 mA $U_{f/k\,max}$ 150 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

Nenngröße 50 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 16 g

$c_{dI/dII}$	0,25 pF
$c_{dI/f}$	0,015 pF
$c_{dII/f}$	0,003 pF

Pentode

c_e	5,0 pF
c_a	5,2 pF
$c_{g1/a}$	0,0025 pF
$c_{g1/f}$	0,05 pF

Systeme gegeneinander

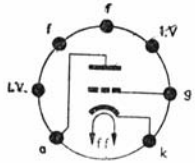
$c_{dI/a}$	0,15 pF
$c_{dII/a}$	0,025 pF
$c_{dII/g1}$	0,001 pF
$c_{dI/g1}$	0,0008 pF

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

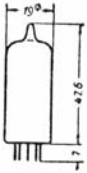
UC 92 TGL 9680

HF-Triode

für Gitterbasis-, neutralisierte Katodenbasis- und Kaskode-Schaltung, Oszillator- und Mischröhre



7stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 38 nach TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 6 g

Heizung – statische Werte

I_f	=	**100**	mA
U_f	ca.	9,5	V
U_a	=	**200**	V
U_g	=	–1,5	V
I_a	=	**8,5**	mA
S	=	5,6	mA/V
D	=	1,6	%
μ	=	62	
R_i	=	11,2	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Verstärker

U_a	=	**200**	V	S =	5,6 mA/V
R_k	=	**180**	Ω	D =	1,6 %
(U_g	=	–1,5	V)	μ =	**62**
I_a	=	8,5	mA	R_i =	11,2 kΩ
				rä =	0,7 kΩ
				r_e[1]) ca.	6,5 kΩ

Oszillator

U_a	=	**200**	V	S =	2,7 mA/V
$U_{osz\,eff}$	=	2,5	V	S_c =	1,9 mA/V
R_g	=	**1**	MΩ	R_i =	21,5 kΩ
U_{osz}	=	–4,2	V	rä =	1,85 kΩ
I_a	=	5	mA	r_e[1]) ca.	10 kΩ
I_g	=	4,2	μA		

Kapazitäten

$c_{g(a)}$	2,5	pF	c_{kf}	2,3	pF
$c_{a(g)}$	0,45	pF	$c_{k/gf}$	4,5	pF
c_{ak}	0,24	pF	$c_{a/gf}$	1,7	pF
c_{ga}	1,4	pF			

[1]) Bei f = 100 MHz

Grenzwerte

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	300	V
$N_{a\,max}$	2,5	W
$R_{g\,max}$	1	MΩ
U_{ge} ($I_g \leq 0{,}3\,\mu A$)	–1,3	V
$I_{k\,max}$	15	mA
$U_{f/k\,max}$	150	V
$R_{f/k\,max}$	**20**	kΩ

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

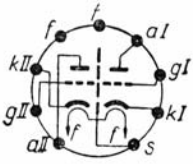
UCC 85

TGL 9681

Steile HF-Doppeltriode

mit zwei getrennten Katoden. Systeme gegeneinander abgeschirmt.

Oszillator-, Misch- und Verstärkerröhre für Fernseh- und UKW-Empfänger



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f	=	**100**	mA
U_f	ca.	25	V

je System

U_a	=	**170**	V
U_g	=	–1,5	V
I_a	=	**10**	mA
S	=	6,2	mA/V
D	=	2	%
μ	=	50	
R_i	=	8	kΩ

Betriebs-Richtwerte – je System

HF-Verstärker

U_b	=	**170**	V	S	=	6	mA/V
R_{av}[1])	=	**1,5**	kΩ	D	=	2	%
U_a	=	157	V	μ	=	50	
R_k	=	**160**	Ω	R_i	=	8,4	kΩ
(U_g	ca.	–1,4	V)	r_e[2])	=	6	kΩ
I_a	=	8,7	mA	$r_ä$	=	500	Ω

Selbstschwingende Mischstufe

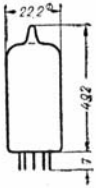
U_b	=	**170**	V	S_c	=	2,2	mA/V
R_{av}[1])	=	**5**	kΩ	R_i	=	16	kΩ
R_g	=	**1**	MΩ	r_e[2])	=	15	kΩ
$U_{osz\ eff}$	=	**2,8**	V				
I_a	=	4,8	mA				

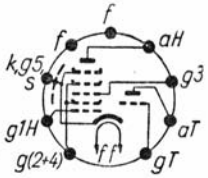
Kapazitäten

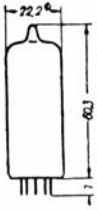
	System I	System II
$c_{g(a)}$	3	3 pF
$c_{a(g)}$	1,2	1,2 pF
c_{ak}	0,18	0,18 pF

Grenzwerte

$U_{aL\ max}$	550	V
$U_{a\ max}$	250	V
$N_{a\ max}$[3])	2,5	W
$R_{g\ max}$	1	MΩ
$-U_{g\ max}$	100	V
U_{ge} ($I_g \leq 0{,}3\ \mu A$)	–1,3	V
$I_{k\ max}$	15	mA
$U_{-f/k\ max}$	200	V
$U_{+f/k\ max}$	90	V
$R_{f/k\ max}$	20	kΩ
$\vartheta_{K\ max}$	200	°C

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **UCC 85** TGL 9681  Nenngröße 40 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 9 g		$c_{g/a}$ 1,5 1,5 pF $c_{al/all}$ <0,04 pF mit Abschirmung 22,5 mm ⌀ gemessen (Abschirmung an Katode) c_a 1,9 1,9 pF $c_{al/all}$ <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 MHz 3) $N_{al} + N_{all} \leqq 4{,}5$ W	

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
UCH 81 **Triode-Heptode** für regelbare Mischstufen oder getrennte HF-, ZF- und NF-Verstärkung und selbstschwingende Mischstufen  Novalsockel	I_f = **100** mA U_f ca. 19 V Triode U_a = **100** V U_g = **0** V I_a = 13,5 mA S = 3,7 mA/V D = 4,55 % μ = 22 R_i = 6 kΩ 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 % $\mu_{g(2+4)/g1}$ = 20 R_i = 0,7 MΩ	Multiplikative Mischröhre (g_{3H} und g_T verbunden) 1. Triode U_b = **200** V R_a = **16** kΩ U_a = 120 V R_{gT+g3H} = **50** kΩ $U_{osz\,eff}$ = 10 V I_a = 5 mA I_{gT+g3H} = **230** μA S_o = 4,0 mA/V S_{eff} = 0,58 mA/V D = 4,55 % μ = 22 2. Heptode U_b = **200** V $U_{osz\,eff}$ = 10 V R_{gT+g3H} = **50** kΩ U_{osz} = −11,5 V $R_{g(2+4)}$ = **10** kΩ U_{g1H} = **−2,5** V $U_{g(2+4)}$ = 119 V S_c = 775 μA/V R_i = 1 MΩ $r_{ä}$ = 75 kΩ	Triode $U_{aL\,max}$ 550 V $U_{a\,max}$ 250 V $N_{a\,max}$ 0,8 W $R_{g\,max}$[1]) 3 MΩ $R_{g\,opt}$[2]) 50 kΩ U_{ge} −1,3 V ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$) $I_{k\,max}$ 6,5 mA Heptode $U_{aL\,max}$ 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 MΩ $R_{g1\,max}$[1]) 3 MΩ $R_{g3\,opt}$[2]) 50 kΩ U_{g3e} −1,3 V ($I_{g3} \leqq 0{,}3\,\mu A$)

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **UCH 81**  Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 15 g		I_{gT+g3H} = **230** µA 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; I_{aT} = 5 mA R_a = **30** kΩ; S_c = 1,2 mA/V R_{gT} = **30** kΩ; R_i = 19 kΩ $U_{osz\ eff}$ = 5 V; r_e[5]) = 5 kΩ I_{gT} = **190** µA; rä = 8 kΩ Spannungsverstärker (g3H nicht mit gT verbunden) Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung U_b = **200** V; $I_{g(2+4)}$ = 4,2 mA U_{g3} = **0** V; S = 2,4 mA/V $R_{g(2+4)}$ = **20** kΩ; $D_{(2+4)}$ = 5 % R_k[4]) = **220** Ω; $\mu_{g(2+4)/g1}$ = 20 U_{g1H} = **−2,6** V; R_i = 0,6 MΩ $U_{g(2+4)}$ = 116 V; rä = 9,7 kΩ I_{aH} = 7,6 mA	U_{g1e} −1,3 V ($I_{g1} \leq 0{,}3$ µA) $I_{k\ max}$ 12,5 mA $U_{f/k\ max}$ 100 V $R_{f/k\ max}$ 20 kΩ

Kapazitäten

Triode

c_e	2,6 pF
c_a	2,1 pF
$c_{g/a}$	1 pF
$c_{g/f}$	$\leqq$0,02 pF

Heptode

$c_{e(g1)}$	4,8 pF
$c_{e(g3)}$	6 pF
c_a	7,9 pF
$c_{g1/a}$	$\leqq$0,006 pF

Systeme gegeneinander

$c_{g1H/gT}$	$\leqq$0,17 pF
$c_{aH/aT}$	0,20 pF

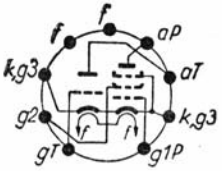
[1]) Bei Spannungsverstärkung
[2]) In Mischröhrenschaltung
[3]) Ungeregelt
[4]) Wert für R_k gilt nnr, wenn kein Anodenstrom des Triodensystems hinzukommt
[5]) Bei f = 100 MHz

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

UCL 81

TGL 9637

Triode und Endpentode



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f	=	**100**	mA
U_f	ca.	38	V

Triode

U_a	=	**150**	V
U_g	=	–1,9	V
I_a	=	**1,3**	mA
S	=	1,6	mA/V
D	=	1,7	%
μ	=	**59**	
R_i	=	35	kΩ

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	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode

U_b	=	**200**	V	D	=	1,8	%
R_a	=	**200**	kΩ	μ	=	59	
U_g	=	–1,5	V	V	=	43	
I_a	=	**0,5**	mA				

Pentode

U_a	=	**200**	V	S	=	8,75	mA/V
U_{g2}	=	**200**	V	R_i	=	22	kΩ
U_{g1}	=	–7	V	$N_\sim$	=	2,4	W
R_a	=	**7**	kΩ	$U_{g1\sim}$			
R_{g1}	=	1	MΩ		=	3,7	V
I_a	=	**30**	mA	k	=	10	%
I_{g2}	=	4,8	mA	$U_{g1\sim}$ (50 mW)			
					=	0,4	V
				V	=	44	

Über beide Systeme gemessen

V	=	1900	
$U_{g1\sim}$ (50 mW)	=	10	mV

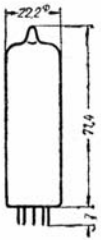
Grenzwerte

Triode

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	1	W
$R_{g\,max}$	1,5	MΩ
$\mathfrak{R}_{g\,max}$[1])	0,5	MΩ
U_{ge}	–1,3	V
($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)		
$I_{k\,max}$	8	mA

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	MΩ
U_{g1e}	–1,3	V
($I_{g1} \leqq 0{,}3\,\mu A$)		



Nenngröße 62 nach
TGL 0-41 539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 19 g

Kapazitäten

Triode		Pentode	
c_e	1,8 pF	c_e	8,2 pF
c_a	1,1 pF	c_a	3,5 pF
$c_{g/a}$	2,1 pF	$c_{g1/a}$	<0,45 pF
$c_{g/f}$	<0,035 pF		

Systeme gegeneinander

$c_{gT/aP}$ < 0,024 pF

Diese Röhre darf nur mit halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden. Zur Vermeidung vgn 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.
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.
Es ist darauf zu achten, daß die Anodengleichspannung nicht wesentlich unter die Schirmgitterspannung sinkt, da dann

$I_{k\,max}$	45	mA
$U_{i/k\,max}$	220	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

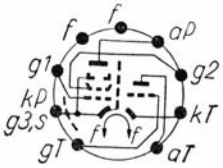
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung UCL 81 TGL 9637		der Katodenstrom ganz oder teilweise zum Schirmgitter fließt, und dieses erheblich überlastet wird. Unter ungünstigen räumlichen und betrieblichen Verhältnissen ist auf besonders gute Luftzirkulation in der Nähe des Rührenkolbens zur Abfuhr der durch die hohe Anodenverlust- und Heizleistung bedingten Wärme zu achten. Bei automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung soll das Verhältnis von $\frac{I_1}{I_2} \geqq 0{,}6$ sein. I_1 = Katodenstrom 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		

UCL 82

Triode-Endpentode

für NF-Verstärkung



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f	=	**100**	mA
U_f	ca.	50	V

Triode

U_a	=	**100**	V
U_g	=	0	V
I_a	=	**3,5**	mA
S	=	2,5	mA/V
D	=	1,4	%
μ	=	70	
R_i	=	28	kΩ

Pentode

U_a	=	**200**	V
U_{g2}	=	**200**	V
U_{g1}	=	–16	V
I_a	=	**35**	mA
I_{g2}	=	7	mA
S	=	6,4	mA/V
D_2	=	10,5	%
$\mu_{g2/g1}$	=	9,5	
R_i	=	20	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Triode als NF-Verstärker

U_b	=	**200**	V	V	=	55
R_a	=	**220**	kΩ	$U_{a\sim}$	=	25 V
R_g[1])	=	**20**	MΩ	k	=	1,4 %
R_g'	=	700	kΩ			
R_k	=	**0**	Ω			
I_a	=	0,61	mA			

Pentode als NF-Verstärker

Eintakt-A-Betrieb

U_a	=	**200**	V	S	=	6,4 mA/V
R_a	=	5,6	kΩ	D_2	=	10,5 %
U_{g2}	=	**200**	V	$\mu_{g2/g1}$	=	9,5
U_{g1}	=	–16	V	R_i	=	20 kΩ
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 mW)	=	0,6 V

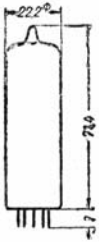
Grenzwerte

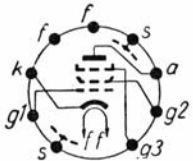
Triode

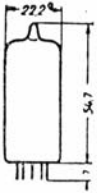
U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	0,5	W
$R_{g(g)}$ max[1])	22	MΩ
$R_{g(k)}$ max	3	MΩ
$R_{g(f)}$ max	1	MΩ
I_k max	15	mA
$U_{f/k}$ max	200	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
Z_g(50 Hz) max	0,5	MΩ

Pentode

U_{aL} max	900	V
U_a max	300	V
$-\hat{U}_a$ max	500	V
Q_a max ($U_a \leqq 250$ V)	7	W
Q_a max ($U_a > 250$ V)	5	W

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
Fortsetzung **UCL 82**  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 16 g		Kapazitäten **Triode** c_e 2,7 pF c_a 4,0 pF $c_{g/a}$ 4,5 pF $c_{g/f}$ ≦0,02 pF **Pentode** c_e 9,3 pF c_a 8,0 pF $c_{g1/a}$ ≦0,3 pF $c_{g1/f}$ ≦0,35 pF **Systeme gegeneinander** $c_{aT/g1}$ ≦0,02 pF $c_{gT/aP}$ ≦0,02 pF $c_{gT/g1P}$ 0,025 pF $c_{aT/aP}$ ≦0,25 pF [1]) Vorspannung nur durch R_g	$U_{g2L\,max}$ 550 V $U_{g2\,max}$ 300 V $N_{g2\,max}$ 1,8 W $N_{g2d\,max}$ 3,2 W $R_{g1(k)\,max}$ 2 MΩ $R_{g1(f)\,max}$ 1 MΩ U_{g1e} −1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) $I_{k\,max}$ 51 mA $U_{f/k\,max}$ 200 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

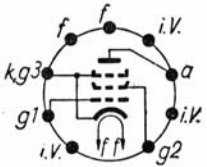
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
UF 89 **Mittelsteile Regelpentode** für HF-, ZF-, NF-Verstärkung  Novalsockel	I_f = **100** mA U_f ca. 12,6 V U_a = **170** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = –1 V I_a = **12** mA I_{g2} = 4,4 mA S = 4,4 mA/V D_2 = 5,3 % $\mu_{g2/g1}$ = 19 R_i > 0,3 MΩ	HF- und ZF-Verstärker $U_b = U_a$ = **200** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **25** kΩ (U_{g2} = 107 V) R_k = **130** Ω (U_{g1} = –1,9 V) I_a = 11 mA I_{g2} = 3,7 mA S = 3,8 mA/V R_i = 0,55 MΩ r_e = 3,2 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ 4,15 kΩ U_{g1} = –20 V U_{g2} = 193 V I_a = 1,3 mA I_{g2} = 0,27 mA S = 0,16 mA/V R_i > 8 MΩ $U_b = U_a$ = **170** V U_{g3} = **0** V R_{g2} = **16** kΩ (U_{g2} = 109 V) R_k = **130** Ω (U_{g1} = –1,95 V) S = 3,75 mA/V R_i = 0,45 MΩ r_e 3,4 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ 4,4 kΩ	$U_{aL\,max}$ 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 kΩ $R_{g1(g)\,max}$[2]) 22 MΩ $R_{g1(k)\,max}$ 3 MΩ U_{g1e} –1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) $I_{k\,max}$ 16,5 mA $U_{f/k\,max}$[1]) 150 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
Fortsetzung **UF 89**  Nenngröße 45 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 12 g		I_a = 11,2 mA I_{g2} = 3,8 mA		
		U_{g1} = −20 V U_{g2} = 168 V I_a = 0,7 mA I_{g2} = 0,12 mA	S = 0,11 mA/V Ri > 10 MΩ	
		Kapazitäten c_e 5,5 pF c_a 5,1 pF $c_{g1/a}$ ≦0,003 pF $c_{g1/f}$ 0,5 pF		
		[1]) Bei NF-Betrieb muß Stift 4, d. h. derjenige Heizfadenanschluß, der der Katodenherausführung 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

Endpentode



Novalsockel

Heizung – statische Werte

I_f	=	**100**	mA
U_f	ca.	48	V

U_a	=	**170**	V
U_{g2}	=	**170**	V
U_{g1}	=	–12,5	V
I_a	=	**70**	mA
I_{g2}	=	5	mA
S	=	10	mA/V
D_2	=	12,5	%
$\mu_{g2/g1}$	=	8	
R_i	=	23	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Eintakt-A-Betrieb

U_a	=	**170**	V
U_{g2}	=	**170**	V
R_k	=	**170**	Ω
(U_{g1}	=	–12,5	V)
R_a	=	**2,4**	kΩ
I_a	=	70	mA
I_{g2}	=	5	mA
I_{g2d}	=	22	mA

S	=	10	mA/V
D_2	=	12,5	%
$\mu_{g2/g1}$	=	8	
R_i	=	23	kΩ
N∼[1])	=	5,6	W
U_{g1}∼	=	7	V
k	=	10	%
U_{g1}∼(50 mW	=	0,5	V

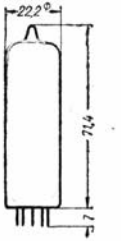
Kapazitäten

$c_{g1(a)}$		12	pF
$c_{a(g1)}$		6	pF
c_{g1a}	<	0,6	pF
c_{g1f}	<	0,25	pF

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

Grenzwerte

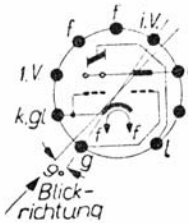
U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
Q_a max	12	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	200	V
N_{g2} max	1,75	W
N_{g2d} max	4,5	W
R_{g1} max	1	MΩ
U_{g1e} ($I_{g1} \leq 0,3\ \mu A$)	–1,3	V
I_k max	100	mA
$U_{f/k}$ max	200	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **UL 84**  Nenngröße 62 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Masse: ca. 18 g		$\frac{I_1}{I_2} \geqq 0{,}6$ sein soll. I_1 = Katodenstrom 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 der Schirmgitterspannung sinkt, da dann der Katodenstrom 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.	[1]) Gemessen bei I_a = 70 mA

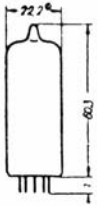
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

UM 80

Abstimmanzeigeröhre



Novalsockel



Nenngröße 50 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 13 g

I_f	=	**100** mA
U_f		ca. 19 V
U_a	=	**100** V
U_l	=	**100** V
U_g	=	**−2** V
I_a	=	2,55 mA
S	>	0,7 mA/V

U_b[1])	=		**250**		V
U_l	=		**250**		V
R_g	=		**3**		MΩ
R_a	=		**0,5**		MΩ
U_g	=	−4,5	−10	−20	V
α[2])	=	25	45	—	°
I_l	=	—	—	< 3,8	mA

Kapazitäten

$c_{g(a)}$	2,9	pF
$c_{a(g)}$	1,1	pF

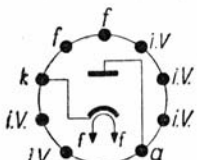
[1]) Spannung an Röhre und Anodenvorwiderstand

[2]) Leuchtwinkel

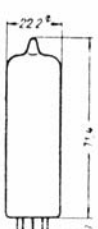
Die Röhre ist vor der Einwirkung von Magnetfeldern zu schützen, da diese zu Verzerrungen der Leuchtsektoren führen können.

$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$N_{a\,max}$	0,2	W
$U_{lL\,max}$	550	V
$U_{l\,max}$	250	V
$U_{l\,min}$	160	V
$R_{a\,min}$	200	kΩ
$R_{g\,max}$	3	MΩ
U_{ge} ($I_g \leqq 0{,}3\,\mu A$)	−1,3	V
$I_{k\,max}$	4	mA
$U_{f/k\,max}$	200	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte				Grenzwerte		
Schaltung und Abmessungen	statische Werte							
UY 82 **Einweg-Gleichrichterröhre**	I_f = **100** mA U_f ca. 55 V	$U_{\sim eff}$	**250**	**220**	V	$U_{sperr\ max}$	700	V
		$\bar{I}$	180	180	mA	$\bar{I}_{max}$	180	mA
		$\bar{U}$	230	200	V	$U_{—f/k\ max}$	550	V
		$R_{V\ min}$[1])	125	65	Ω			
		$C_{L\ max}$	60	60	μF			

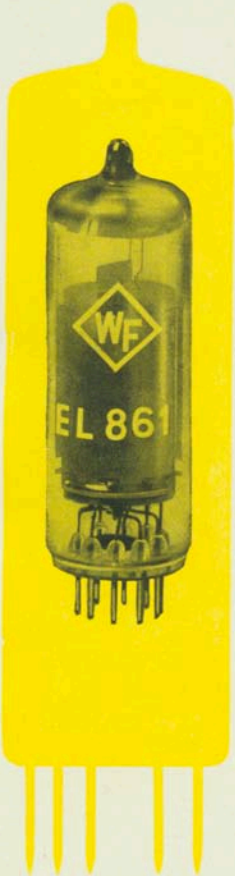


Novalsockel



Nenngröße 62 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 18 g

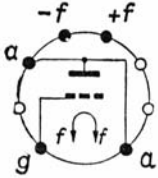
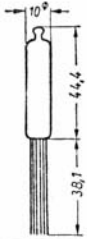
[1]) $R_{V\ min}$ = Minimaler Vorwiderstand in der Anodenzuleitung

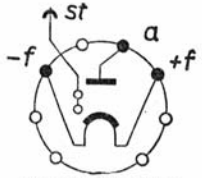
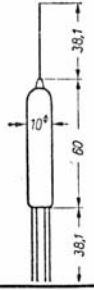


EMPFÄNGERRÖHREN

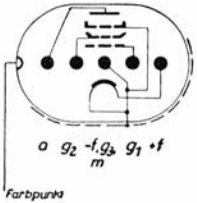
für Spezialzwecke

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DC 760**) **Subminiatur-Elektrometerröhre** St, a, −f, +f Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten 38,1; 10⁴; 60; 38,1 Nenngröße 52 nach TGL 15266 Masse: ca. 2 g	U_f = **1,1** V I_f ca. 13 mA U_a = 3,8 V I_a = **200** μA U_{st} = −2 V S = 65 μA/V I_{st} < 10^{-15} A μ = 0,3	Kapazitäten c_{st} 5 pF st = Steuerelektrode	$U_{a\,max}$ 6 V $U_{st\,max}$ −150 V $I_{a\,max}$ 400 μA $U_{f\,max}$ 1,15 V $U_{f\,min}$ 1,05 V

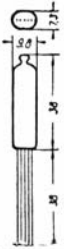
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
DC 761)** **UHF-Triode** bis f = 500 MHz für Batteriebetrieb  Subminiatursockel mit 3 Anschlußdrähten  Nenngröße 36 nach TGL 15268 Masse: ca. 5 g	Parallelheizung Gleichstrom direkt U_f = 1,25 V I_f ca. 200 mA U_a = 150 V U_g = -4,3 V I_a = 12 mA S = 3,3 mA/V μ = 15,5 R_i = 4,7 kΩ	Kapazitäten[1]) ohne Abschirmung c_e 1,0 pF c_a 1,0 pF $c_{g/a}$ 1,8 pF mit Abschirmung[2]) c_e 1,0 pF c_a 0,8 pF $c_{g/a}$ 1,8 pF [1]) Anschlußdrähte 2, 6 und 7 am Kolbenboden abgeschnitten [2]) Innendurchmesser 10,3 mm	$U_{a\,max}$ 150 V $N_{a\,max}$ 2,4 W $-U_{g\,max}$ 30 V $R_{g\,max}$ 0,5 MΩ $I_{g\,max}$ 5 mA $I_{k\,max}$ 20 mA (f < 400 MHz) $I_{k\,max}$ 12,5 mA (f > 400 MHz)

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DC 762)** **Subminiatur-Elektrometerröhre**	U_f = **1,1** V I_f ca. 13 mA	Kapazitäten c_{st} 5 pF	$U_{a\,max}$ 12 V $U_{st\,max}$ −150 V $I_{a\,max}$ 600 µA $U_{f\,max}$ 1,25 V $U_{f\,min}$ 1,05 V
 Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten	U_a = 6,5 V I_a = **400** µA U_{st} = **−2** V S = 150 µA/V I_{st} < 10^{-13} A µ = 0,9	st = Steuerelektrode	
 Nenngröße 52 nach TGL 15266 Masse: ca. 2 g			

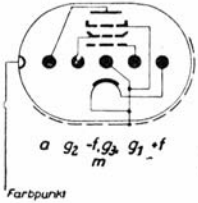
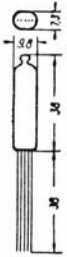
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DF 668**)	U_f = **1,25** V		$U_{a\,max}$ 110 V
Subminiatur-HF-Pentode	I_f ca. 100 mA		$N_{a\,max}$ 0,5 W
	U_a = **90** V		$U_{g2\,max}$ 110 V
	U_{g2} = **90** V		$N_{g2\,max}$ 0,2 W
	U_{g1} = –2,0 V		$R_{g1\,max}$ 0,5 MΩ
	I_a = **5,7** mA		$R_{g1\,max}$[1]) 2 MΩ
	I_{g2} = 1,6 mA		$I_{k\,max}$ 7,5 mA
	S = 2,1 mA/V		
	$\mu_{g2/g1}$ = 16		
	R_i = **350** kΩ		
		Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 4,3 pF $c_{a(g1)}$ 4 pF c_{g1a} ≦ 0,025 pF	
		[1]) Bei Vorspannungserzeugung nur durch Rg1	



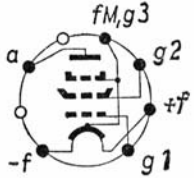
Subminiatursockel
mit 5 Anschlußdrähten



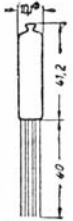
Masse: ca. 5 g

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DF 669 **) TGL 200-8034 **Subminiatur-HF-, ZF-Pentode**  Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten  Masse: ca. 5 g	U_f = **1,25** V I_f ca. 50 mA U_a = **67,5** V U_{g2} = **67,5** V U_{g1} = **0** V I_a = 2,2 mA I_{g2} = 0,5 mA S = 1 mA/V $\mu_{g2/g1}$ = 23 R_i = 1 MΩ	Kapazitäten c_e 3,9 pF c_a 3,8 pF $c_{g1/a}$ ≦0,025 pF	$U_{a\,max}$ 90 V $N_{a\,max}$ 0,2 W $U_{g2\,max}$ 90 V $N_{g2\,max}$ 0,1 W $R_{g1\,max}$ 5 MΩ $I_{k\,max}$ 3 mA

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
DL 761**) **HF-Leistungspentode**	Parallelheizung Gleichstrom direkt	Kapazitäten	
	U_f **2,5** **1,25** V	$c_{g1(a)}$ 3,2 pF	$U_{a\,max}$ 180 V
	I_f 110 220 mA	$c_{a(g1)}$ 2,15 pF	$Q_{a\,max}$ **1,5** W
	U_a **125** V	c_{g1a} ≦ 0,06 pF	$U_{g2\,max}$ 135 V
	U_{g2} **125** V		$N_{g2\,max}$ 0,6 W
	U_{g1} −7,5 V		$R_{g1\,max}$ 500 kΩ
	I_a **9,0** mA		$-U_{g1\,max}$ 100 V
	I_{g2} 1,4 mA		$I_{g1\,max}$ 375 μA
	S 2 mA/V		$I_{k\,max}$ 20 mA
			f_{max} 250 MHz



Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten



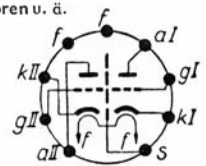
Nenngröße 33 nach TGL 15266
Masse: ca. 5 g

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

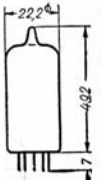
E 88 CC

Steile Doppeltriode

mit langer Lebensdauer in Spanngittertechnik, besonders geeignet für Kaskodeschaltungen in Fernsehempfängern, Ablenkgeneratoren, Impulsverstärkern, Phasenumkehr- und Mischstufen sowie Multivibratoren u. ä.



Novalsockel



Nenngröße 40 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 12 g

Heizung

U_f = 6,3 V ±5%
I_f ca. 300 mA

Betriebs-Richtwerte

U_{ba} = 100 V
U_{bg} = +9 V
R_g = 100 kΩ
R_k = 680 Ω
I_a = 15 ± 0,8 mA

S = 12,5 $^{+2,5}_{-2}$ mA/V
μ = 33 ± 5
R_i = 2,6 kΩ
rä[1]) = 300 Ω

[1]) Bei f = 45 MHz
[2]) Feste Gittervorspannung, $I_a \leqq 5$ mA
[3]) Impulsdauer max. 10% einer Periode, jedoch nicht länger als 0,2 ms.

Kapazitäten

$c_{al/klfs}$	1,75	± 0,2	pF
$c_{al/klf}$	0,5	± 0,1	pF
$c_{all/kllfs}$	1,65	± 0,2	pF
$c_{all/kllf}$	0,4	± 0,1	pF
$c_{g/kfs}$	3,1	± 0,6	pF
c_{ga}	1,4	± 0,2	pF
$c_{g/kf}$	3,1	± 0,6	pF
c_{ak}	0,18	± 0,04	pF
c_{alall}	<0,045		pF
c_{glgll}	<0,005		pF

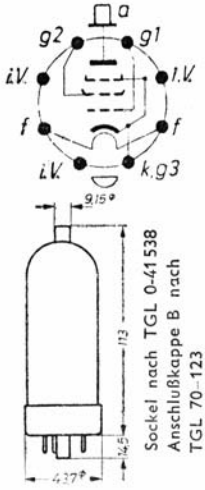
Grenzwerte

U_{aL} max	550	V
U_a max	220	V
U_a max ($N_a \leqq 0{,}8$ W)	250	V
N_a max	1,5	W
$-U_g$ max[2])	100	V
$-U_g$ sperr max[3])	200	V
N_g max	0,03	W
I_k max	20	mA
$\hat{i}_k$ max[3])	100	mA
R_g max	1	MΩ
$U_{-f/k}$ max	120	V
$U_{+f/k}$ max	60	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

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

E 130L *)

Endpentode
für Breitbandverstärker



Heizung

U_f	=	6,3 V	±5%
I_f	ca.	1,7	A

statische Werte

U_a	=	250	V
U_{g2}	=	150	V
U_{g1}	ca.	−15,5	V
i_a	=	100	mA
I_{g2}	=	4	mA
S	=	27,5	mA/V
R_i	=	10	kΩ
$\mu_{g2/g1}$	ca.	6,5	
$-U_{g1}$	<	30	V
		(I_a = 1 mA)	

Betriebs-Richtwerte

NF-Verstärker (Eintakt-A-Betrieb)

U_a	=	250 V	R_a	=	2,7 kΩ
U_{g2}	=	150 V	$U_{g1\sim}$	=	3,82 V
U_{g1}	ca.	−15,5 V	$N_\sim$	=	11,5 W
I_a	=	100 mA	k	=	10 %
I_{g2d}	=	18 mA			

Gegentakt-AB-Betrieb

U_a	=	300 V	$N_\sim$	=	60 W
U_{g2}	=	150 V	$U_{g1\sim}$	=	9 V
U_{g1}	=	−17 V	k	=	5 %
$R_{a/a}$	=	1,6 kΩ			
I_{ad}		2×182 mA			
I_{g2d}		2×22 mA			
I_a		2×80 mA	$N_\sim$	=	0 W
I_{g2}		2×2,5 mA	$U_{g1\sim}$	=	0 V

Kapazitäten

c_e	35	pF
c_a	17	pF
$c_{g1/a}$	<2	pF

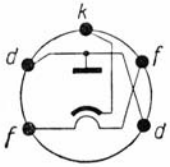
[1]) Impulsdauer max. 18% einer Periode, max. 18 µs

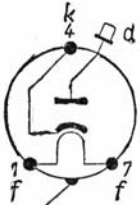
[2]) Impulsdauer max. 10% einer Periode, max. 4 ms.

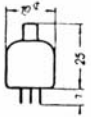
Grenzwerte

(absolute Grenzdaten)

$U_{aL\,max}$	2	kV
$U_{a\,max}$	900	V
$\hat{u}_{a\,max}$[1])	8	kV
$N_{a\,max}$	27,5	W
$U_{g2L\,max}$	550	V
$U_{g2\,max}$	250	V
$N_{g2\,max}$	5	W
$-U_{g1\,max}$	150	V
$N_{g1\,max}$	0,1	W
$R_{g1(f)\,max}$	0,5	MΩ
$R_{g1(k)\,max}$	1	MΩ
$I_{k\,max}$	300	mA
$\hat{i}_{k\,max}$[2])	1,5	A
$U_{-f/k\,max}$	200	V
$U_{+f/k\,max}$	100	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ
$\vartheta_{K\,max}$	225	°C

Typ und Anwendung	Heizuug	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EA 766)** **Subminiatur-Diode**  Subminiatursockel mit 5 Anschlußdrähten Abmessungen nach TGL 15266 Masse: ca. 4 g	U_f = 6,3 V I_f ca. 150 mA	[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.	$U_{d\,max}$ 150 V $\hat{U}_{d\,max}$ 420 V $I_{d\,max}$ 9,0 mA $\hat{I}_{d\,max}$ 54 mA $\hat{U}_{-f/k\,max}$ 330 V $\vartheta_{K\,max}$[1]) 100 °C

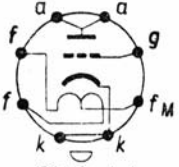
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EA 960**) TGL 200-8209 **EA 961****) TGL 200-8210 **EA 962****) TGL 200-8211 **UKW-Meßdioden**  *farbiger Punkt* 7stiftiger Miniatursockel	U_f = 6,3 V I_f ca. 125 mA	Kapazitäten EA 960 EA 961 EA 962 $c_{d/k}$ 0,15 0,12 0,2 pF Einbauhinweise Die Röhren EA 960/61/62 haben einen Miniaturröhrenfuß, bei dem nur die Stifte 1, 4 und 7 vorhanden sind. Die Heizung am Stift 1 und 7 ist durch einen farbigen Punkt am Glaskolben gekennzeichnet. Die Röhren können in die normalen Miniaturfassungen eingesetzt oder direkt in die Schaltung eingelötet werden. Beim Löten ist der Stift unmittelbar am Glaskolben mit einer kleinen Zange zu halten, um durch gute Wärmeabfuhr Fußsprünge zu vermeiden.	**EA 960** $\hat{u}_d$ sperr max (f < 100 MHz) 700 V $\hat{u}_d$ sperr max (f ≧ 100 MHz) $700 \cdot \frac{100\,\text{MHz}}{f}$ V I_d max 0,1 mA $\hat{i}_d$ max 1,5 mA U_{de} 0...–1,5 V (I_d = 0,3 μA) $U_{f/k}$ max 50 V **EA 961** $\hat{u}_d$ sperr max (f < 50 MHz) 2000 V $\hat{u}_d$ sperr max (f ≧ 50 MHz) $2000 \cdot \frac{50\,\text{MHz}}{f}$ V $\bar{I}_d$ max 0,1 mA $\hat{i}_d$ max 1,5 mA U_{de} 0...–1,5 V (I_d = 0,3 μA) $U_{f/k}$ max 50 V

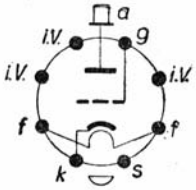
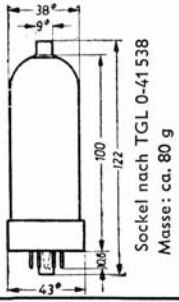


Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 5 g

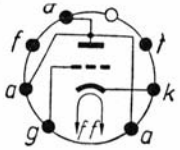
EA 962

$\hat{U}_d$ sperr max ($f < 200$ MHz)	100	V
$\hat{U}_d$ sperr max ($f \geqq 200$ MHz)	$100 \cdot \frac{200\ \text{MHz}}{f}$	V
$\bar{I}_d$ max	0,1	mA
$\hat{i}_d$ max	1,5	mA
U_{de} ($I_d = 0{,}3\ \mu A$)	+0,1 ... −1,4	V
$U_{f/k}$ max	50	V

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EC 360 TGL 200-8002 **Triode** für Stromregelzwecke mit sehr großem Durchgriff  Oktalsockel Sockel nach TGL 0-41538 Masse: ca. 40 g	Heizfadenhälften parallel geschaltet U_f = **6,3** ± 10% V I_f ca. 1,9 A Heizfadenhälften hintereinander geschaltet 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 % μ = 2,5 R_i = 120 Ω	U_a = **60** V U_g = –7 V I_a = **200** mA S = 20 mA/V D = 40 % μ = 2,5 R_i = 120 Ω U_a = **50** V U_g = –3 V I_a = **200** mA S = 21 mA/V D = 40 % μ = 2,5 R_i = 115 Ω Kapazitäten $c_{g(a)}$ 11,5 pF $c_{a(g)}$ 3,4 pF c_{ga} 11,5 pF [1]) I_g = 0 mA Bei Parallelschaltung von 2 oder mehr Röhren sind Katodenwiderstände erforderlich, deren Größe von den Betriebsbedingungen abhängig ist. Nähere Angaben werden bei Bedarf vom Herstellerwerk zur Verfügung gestellt.	$U_{aL\,max}$ 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 kΩ $I_{k\,max}$ 250 mA $U_{f/k\,max}$ 150 V $\vartheta_{K\,max}$ 220 °C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EC 362 **Hochspannungs-Triode** für Regelschaltungen	U_f = **6,3** V I_f ca. 0,2 A	Kapazitäten $c_{g(a)}$ 3 pF $c_{a(g)}$ 1,3 pF c_{ga} 0,12 pF	U_{aL} max 40 kV U_a max 25 kV N_a max 25 W I_a max 1,5 mA $-U_g$ max 100 V R_g max 3 MΩ U-f/k max 225 V ϑ_K max 200 °C
 Oktalsockel	U_a = 25 kV I_a = 1,0 mA U_a = −8 V S = 0,25 mA/V μ = 2500	Die Abschirmung „s" ist auf Katodenpotential zu legen	
 Sockel nach TGL 0-41 538 Masse: ca. 80 g			

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EC 760**) TGL 11777 **HF-Triode** Oszillator- und Mischröhre für Frequenzen bis 500 MHz	U_f = **6,3** V ± 5% I_f ca. 150 mA	Kapazitäten $c_{g(a)}$ 2,8 pF $c_{a(g)}$ 0,8 pF c_{ga} 3 pF	U_{aL} max 300 V U_a max 165 V N_a max 3 W R_g max 0,5 MΩ I_k max 20 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max[1]) 130 °C
	U_a = **150** V U_g = −2,4 V I_a = **13** mA S = 7 mA/V μ = 28 R_i = 4 kΩ		

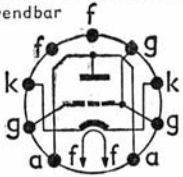


Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten

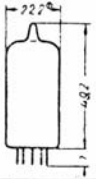
Nenngröße 33 nach TGL 15268
Masse: ca. 5 g

[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 130 °C nicht überschreitet.

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EC 866**) TGL 200–8021 **Rauscharme UHF-Triode** mit langer Lebensdauer, für Frequenzen bis 800 MHz, als HF-Verstärker, Oszillator und selbstschwingende Mischröhre verwendbar	U_f = 6,3 V ± 5% I_f ca. 165 mA U_b = 185 V U_{bg} = +8 V R_k = 800 Ω I_a = 12 ± 0,8 mA S = $14^{+3,0}_{-2,5}$ mA/V μ = 70 rä = 250 Ω $-I_g$ ≦ 0,5 μA	Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung) c_{ga} 2,0 pF c_{ka} 0,2 pF c_{kg} 3,6 pF c_{gf} ≦ 0,3 pF $c_{k/gf}$ 6,6 pF $c_{a/gf}$ 2,1 pF $c_{g/kf}$ 3,9 pF $c_{a/kf}$ 0,3 pF mit äußerer Abschirmung (m) $c_{gm/kf}$ 4,2 pF $c_{a/gm}$ 3,1 pF $c_{a/kf}$ 0,25 pF	U_{aL} max 400 V U_a max 220 V N_a max 2 W $-U_g$ max 50 V N_g max 20 mW R_g max 1 MΩ I_k max 18 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 165 °C



Novalsockel



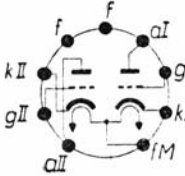
Nenngröße 40 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 10 g

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

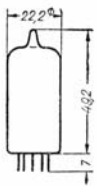
ECC 803 S*)

Doppeltriode

mit langer Lebensdauer, brumm-, mikrofonie- und rauscharm, für hochwertige NF- und Meßverstärker



Novalsockel



Nenngröße 40 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 12 g

U_f =	6,3	12,6	V
I_f ca.	300 ± 15	150	mA

je System

U_a =		250	V
R_k =		1,6	kΩ
I_a =		1,25 ± 0,15	mA
S =		1,6 $^{+0,45}_{-0,35}$	mA/V
μ =		100	
R_i =		59	kΩ
$-I_g \leqq$		0,4	μA
I_a sperr		< 70	μA
	(U_g = −8 V)		
$-U_{ge} \leqq$		1,3	V
	(I_g = +0,3 μA)		

Kapazitäten

	System I	System II	
$c_{g(a)}$	2 ± 0,4	2 ± 0,4	pF
$c_{a(g)}$	0,4 $^{+0,2}_{-0,1}$	0,3 $^{+0,2}_{-0,1}$	pF
c_{ga}	2 ± 0,4	2 ± 0,4	pF
c_{gf}	< 0,15	< 0,15	pF

Systeme gegeneinander

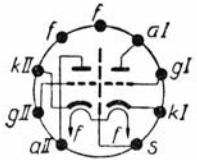
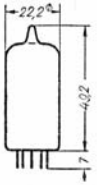
c_{aIaII}	< 1	pF
c_{aIIgI}	< 0,09	pF
c_{aIgII}	< 0,09	pF
c_{gIgII}	< 0,03	pF

[1]) Bei Vorspannungserzeugung nur durch R_g.

[2]) Bei Verwendung als Phasenumkehrröhre direkt vor der Endstufe.

je System

U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	1,0	W
$-U_g$ max	50	V
$R_{g(f)}$ max	1,0	MΩ
$R_{g(k)}$ max	2,2	MΩ
$R_{g(g)}$ max[1])	22	MΩ
I_k max	8	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
$R_{f/k}$ max[2])	150	kΩ
ϑ_K max	170	°C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
ECC 865 TGL 200-8149 **Doppeltriode** mit langer Lebensdauer für industrielle Schaltungen  Novalsockel  Nenngröße 40 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 12 g	U_f = **6,3** V ± 5%[1] I_f ca. 435 mA (je System) U_a = **230** V R_k = 200 Ω I_a = 10 ± 2 mA S = 6 ± 1,2 mA/V μ = 58	U_b = **250** V R_{av}[2] = **2** kΩ U_a 230 V R_k = **200** Ω I_a = 10 ± 2[3] mA Kapazitäten System I / System II $c_{g(a)}$ 3,0 ± 0,5 / 3,0 ± 0,5 pF $c_{a(g)}$ 1,1 ± 0,3 / 1,1 ± 0,3 pF c_{ga} 1,9 ± 0,3 / 1,9 ± 0,3 pF	S = 6 ± 1,2[3] mA/V μ = 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 MΩ I_k max 15 mA $U_{f/k}$ max 100 V ϑ_K max 180 °C

[1]) Maximal zulässige Spannungsschwankung im Betrieb

[2]) Dieser Widerstand ist durch einen Kondensator zu überbrücken.

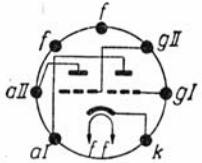
[3]) Das Ende der Lebensdauer wird bestimmt durch $I_a \leqq 5{,}8$ mA, $S \leqq 4{,}0$ mA/V, $-I_g \geqq 1$ μA.

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

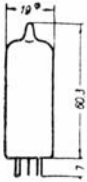
ECC 960 TGL 13756

Doppeltriode

mit langer Lebensdauer für Zählschaltungen und elektronische Rechenmaschinen



7stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 50 nach TGL 0-41537
Fassung nach TGL 11607
Masse: ca. 10 g

Heizung

U_f = 6,3 V ±5%
I_f ca. 400 mA

(je System)

U_{ba}	100	V
R_k	250	Ω
I_a	8,5 ± 2,0	mA
S	6,0 ± 1,5	mA/V
D	3,7	%
μ	27	
$I_{f/k}$	≦ 15	μA
R_{isol}	≧ 100	MΩ

Betriebs-Richtwerte

je System

U_{ba}	= 150	V
R_a	= 20	kΩ
R_g	= 50	kΩ
U_{bg}	= 0	V
$I_{a\,max}$	= 6,2	mA

$I_{a\,min}$ = 5 mA

$|U_{gI} - U_{gII}|$ (I_a = 0,1 mA) ≦ 2 V

U_{bg}	= −10	V
$I_{a\,max}$	= 0,1	mA

Kapazitäten

System I		System II	
$c_{g(a)}$	3,4 ± 0,5 pF	$c_{g(a)}$	3,4 ± 0,5 pF
$c_{a(g)}$	0,35 ± 0,07 pF	$c_{a(g)}$	0,48 ± 0,08 pF
c_{ga}	3,2 ± 0,5 pF	c_{ga}	3,0 ± 0,5 pF
c_{gf}	≦ 0,15 pF	c_{gf}	≦ 0,35 pF
c_{kf}	6,0 ± 1,2 pF		

Systeme gegeneinander

c_{aIaII}	≦ 1,4	pF
c_{gIgII}	≦ 0,25	pF
c_{aIgII}	≦ 0,35	pF
c_{gIaII}	≦ 0,15	pF

[1]) Impulszeit $t_{\sqcap}$ ≦ 10 ms

Grenzwerte

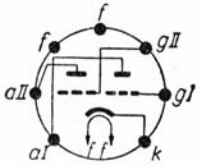
$U_{aL\,max}$	600	V
$U_{a\,max}$	300	V
$N_{a\,max}$	2	W
$-\hat{U}_{g\sqcap\,max}$[1])	200	V
U_g	−100 . . . 0	V
$\hat{I}_{g\sqcap\,max}$[1])	1	mA
$I_{g\,max}$	0,25	mA
$R_{g(k)\,max}$	1	MΩ
$R_{g(f)\,max}$	0,5	MΩ
U_{ge}	−1 3	V
(I_g ≦ 0,3 μA)		
$\hat{I}_{k\sqcap\,max}$[1])	75	mA
$I_{k\,max}$	15	mA
$U_{f/k\,max}$	100	V
$\vartheta_{K\,max}$	170	°C

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

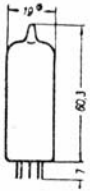
ECC 962 TGL 13757

Doppeltriode

mit langer Lebensdauer für Zählschaltungen und elektronische Rechenmaschinen



7stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 50 nach TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 10 g

Heizung – statische Werte

U_f =	6,3	V
I_f =	400 ± 20	mA

je System

U_{ba}	150	V
R_k	200	Ω
I_a	8,5 ± 2,0	mA
S	6,0 ± 1,5	mA/V
D	2	%
μ	50	
$I_{f/k}$	≦ 15	μA
R_{isol}	≧ 100	MΩ

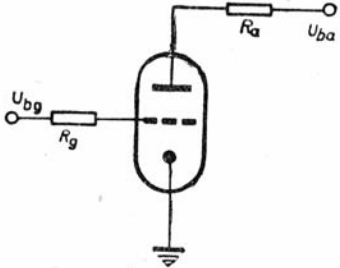
Betriebs-Richtwerte

je System

a) System gesperrt

U_{ba}	= 150	V
R_a	= 20	kΩ
U_{bg}	= −10	V
R_g	= 50	kΩ
I_{amax}	= 0,1	mA

$|U_{gI} - U_{gII}|$ (I_a = 0,1 mA) ≦ 2 V



Grenzwerte

U_{aL} max	600	V
U_a max	300	V
N_a max	2	W
$-\hat{u}_{g\Pi}$ max[1])	200	V
U_g	−100 . . . 0,5	V
$\hat{i}_{g\Pi}$ max[1])	1	mA
I_g max	0,25	mA
$R_{g(k)}$ max	1	MΩ
$R_{g(f)}$ max	0,5	MΩ
$\hat{i}_{k\Pi}$ max[1])	75	mA
I_k max	15	mA
$U_{f/k}$ max	100	V
ϑ_K max	170	°C

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

Fortsetzung

ECC 962 TGL 13757

Kapazitäten

System I		System II	
$c_{g(a)}$	3,5 ± 0,9 pF	$c_{g(a)}$	3,5 ± 0,9 pF
$c_{a(g)}$	0,3 ± 0,1 pF	$c_{a(g)}$	0,40 ± 0,1 pF
c_{ga}	2,6 ± 0,4 pF	c_{ga}	2,4 ± 0,4 pF

Systeme gegeneinander

c_{gIgII} ≦ 0,29 pF

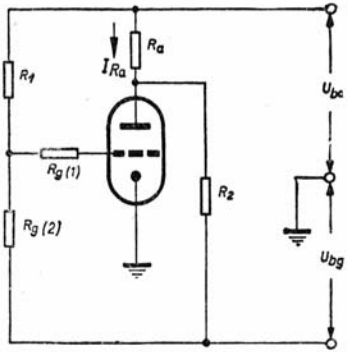
c_{aIaII} ≦ 2,0 pF

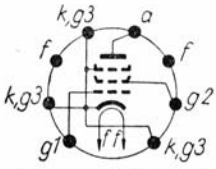
[1]) Impulszeit $t_{\square}$ ≦ 10 ms

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

b) System stromführend

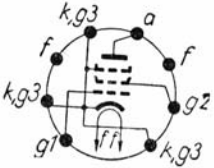
U_{ba}	=	150 V	R_1	=	400 kΩ
R_a	=	20 kΩ	R_2	=	400 kΩ
U_{bg}	=	−100 V	$I_{Ra\,max}$	=	5,9 mA
$R_{g(1)}$	=	50 kΩ	$I_{Ra\,min}$	=	5,1 mA
$R_{g(2)}$	=	500 kΩ			



Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EF 761 **) TGL 200-8035 **Subminiatur-HF-Regelpentode**	U_f = **6,3** V ±5% I_f ca. 200 mA	U_a = **100** V U_{g2} = **100** V R_k = **120** Ω (U_{g1} = –1,2 V) I_a = 7,2 mA I_{g2} = 2,0 mA	S = 4,5 mA/V R_i = 260 kΩ	U_{aL} max 165 V U_a max 150 V N_a max 1,0 W U_{g2L} max 165 V U_{g2} max 140 V N_{g2} max 0,5 W R_{g1} max 1 MΩ I_k max 15 mA $U_{f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max[1]) 150 °C
 Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten	U_a = **100** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = -1,2 V I_a = **7,2** mA I_{g2} = 2,0 mA S = 4,5 mA/V R_i = 260 kΩ	U_{g1} = –14 V I_a < 100 μA	S = 25 μA/V R_i > 10 MΩ	
 Nenngröße 33 nach TGL 15266 Masse: ca. 5 g		**Kapazitäten** ohne äußere Abschirmung / mit äußerer[2]) Abschirmung $c_{g1(a)}$ 4,0 / 4,2 pF $c_{a(g1)}$ 1,9 / 3,4 pF c_{g1a} ≦ 0,03 / ≦ 0,02 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 150 °C nicht überschreitet.

[2]) Metallzylinder mit 10,3 mm Innendurchmesser, mit Katode verbunden

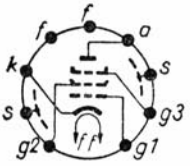
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EF 762 **) TGL 11 686 **HF-Pentode** mit hoher Steilheit für HF-Verstärker höherer Frequenzen  Subminiatursockel mit 8 Anschlußdrähten Nenngröße 38 nach TGL 15 266 Masse: ca. 5 g	U_f = **6,3** V ±5% I_f ca. 150 mA U_a = **100** V U_{g2} = **100** V U_{g1} = –1,5 V I_a = **7,5** mA I_{g2} = 2,4 mA S = 5,0 mA/V $\mu_{g2/g1}$ = 36 R_i = 260 kΩ $r_{ä}$ = 1,6 kΩ	**Kapazitäten** mit äußere[2]) / ohne Abschirmung $c_{g1(a)}$ 4,2 / 4,3 pF $c_{a(g1)}$ 2,9 / 2,3 pF c_{g1a} ≦ 0,025 / ≦ 0,03 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 150 °C nicht überschreitet. [2]) Metallzylinder mit 10,3 mm Innendurchmesser, mit Katode verbunden	$U_{aL\,max}$ 165 V $U_{a\,max}$ 150 V $N_{a\,max}$ 1,0 W $U_{g2L\,max}$ 165 V $U_{g2\,max}$ 140 V $N_{g2\,max}$ 0,5 W $R_{g1\,max}$ 1 MΩ U_{g1e} –1,3 V (I_{g1} ≦ 0,3 μA) $I_{k\,max}$ 15 mA $U_{f/k\,max}$ 100 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ $\vartheta_{K\,max}$[1]) 150 °C

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

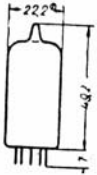
EF 806 S

Kling- und brummarme NF-Pentode

mit langer Lebensdauer, speziell für Eingangsstufen von NF-Verstärkern



Novalsockel



Nenngröße 40 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 11 g

Heizung – statische Werte

U_f	=	**6,3** V ±5%	
I_f		ca. 200	mA
U_a	=	**250**	V
U_{g3}	=	**0**	V
U_{g2}	=	**140**	V
R_k	=	**500**	Ω
I_a	=	$3{,}2\ ^{+0{,}6}_{-0{,}5}$	mA
I_{g2}	=	0,6 ± 0,15	mA
S	=	2 ± 0,4	mA/V
$\mu_{g2/g1}$	=	38 ± 10	
R_i	=	2,5 ± 1	MΩ
$-I_{g1}$	<	0,1	μA

Betriebs-Richtwerte

NF-Widerstandsverstärkung

U_b	=	150	200	250	300	V
R_a	=	100	100	100	100	kΩ
R_{g2}	=	470	390	390	390	kΩ
$R_{g1'}$	=	330	330	330	330	kΩ
R_k	=	1,5	1	1	1	kΩ
I_k	=	1	1,65	2,05	2,45	mA
V	=	95	106	112	116	
$U_{a\sim}$	=	22	40	50	64	V
k	=	5	5	5	5	%

Kapazitäten

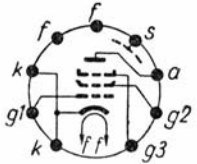
$c_{g1(a)}$	4 ± 0,8	pF
$c_{a(g1)}$	5,5 ± 1,1	pF
c_{g1a}	< 0,05	pF
c_{g1f}	< 0,0025	pF

[1]) Bei Vorspannungserzeugung nur durch R_{g1}

Grenzwerte

U_{aL} max	550	V
U_a max	300	V
N_a max	1	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	200	V
N_{g2} max	0,2	W
R_{g1} max (N_a < 0,2W)	10	MΩ
R_{g1} max (N_a > 0,2W)	3	MΩ
R_{g1} max[1])	22	MΩ
$U_{\pm f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
EF 860 TGL 13752 **Steile HF-Pentode** mit langer Lebensdauer für Vorverstärker in Weitverkehrsanlagen	U_f = 6,3V ± 5% I_f ca. 295 mA			
	U_a 170 V U_{g3} 0 V U_{g2} 170 V R_k 160 Ω (U_{g1} ca. −2 V) I_a $10^{+1,5}_{-1,0}$ mA I_{g2} 2,5 ± 0,4 mA $-I_{g1}$ ≦ 0,3 μA S 7,5 ± 1 mA/V D_2 2 % $\mu_{g2/g1}$ 50 R_i 0,4 MΩ	**Vorverstärker**		U_{aL} max 550 V U_a max 250 V N_a max 1,7 W U_{g2L} max 550 V U_{g2} max 250 V N_{g2} max 0,45 W U_{g1} −30 . . . 0 V $R_{g1(k)}$ max 1 MΩ $R_{g1(f)}$ max 0,5 MΩ I_k max 12,5 mA $U_{+f/k}$ max 60 V $U_{—f/k}$ max 100 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 170 °C
		U_a = 250 V U_{g3} = 0 V U_{g2} = 250 V R_k = 550 Ω I_a = 6 mA I_{g2} = 1,75 mA	S = 5 mA/V R_i = 1 MΩ r_e ca. 4,3 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ ca. 1,5 kΩ	
		U_a = 200 V U_{g3} = 0 V U_{g2} = 200 V R_k = 250 Ω I_a = 8,5 mA I_{g2} = 2,25 mA	S = 6,6 mA/V R_i = 0,6 MΩ r_e ca. 3,2 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ ca. 1,1 kΩ	
		U_a = 170 V U_{g3} = 0 V U_{g2} = 170 V R_k = 160 Ω I_a = 10 mA I_{g2} = 2,5 mA	S = 7,4 mA/V R_i = 0,4 MΩ r_e ca. 2,5 kΩ (f = 100 MHz) $r_{ä}$ ca. 1,0 kΩ	
		Kapazitäten $c_{g1(a)}$ 7,5 ± 0,6 pF $c_{a(g1)}$ 3,4 ± 0,4 pF	c_{g1a} 0,0085 pF c_{g1f} 0,1 pF	



Novalsockel

Nenngröße 45 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11 608
Masse: ca. 12 g

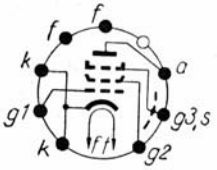
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		

EF 861

TGL 10186

Steile Pentode

mit langer Lebensdauer und hohem S/C-Verhältnis, besonders für Breitbandverstärker geeignet



Novalsockel

Heizung

U_f	=	6,3V	±5%
I_f	ca.	325	mA

statische Werte

U_{ba}	=	190	V
U_{g3}	=	0	V
U_{bg2}	=	160	V
U_{bg1}	=	+9	V
R_k	=	630	Ω
I_a	=	13 ± 0,8	mA
I_{g2}	=	3,3 ± 0,5	mA
$-I_{g1}$		≦0,5	μA
S	=	16,5 ± 2,3	mA/V
$\mu_{g2/g1}$	=	50	
R_i	=	90	kΩ

Betriebs-Richtwerte

Verstärker in Pentodenschaltung

U_{ba}	=	190	V	r'_e[1]) =	2,0 kΩ (f = 100 MHz)
U_{g3}	=	0	V	$r_{ä}$ =	460 Ω
U_{bg2}	=	160	V	R_a =	1 kΩ
U_{bg1}	=	+9	V	$U_{g1\sim}$ =	0,1 V
R_k	=	630	Ω	k_2[2]) =	1,6 %
I_a	=	13 ± 0,8 mA		$-U_{g1}$[3]) ≦	0,5 V (I_{g1} = 0,3 μA)
I_{g2}	=	3,3 ± 0,5 mA		$-U_{g1}$[3]) ≦	4,5 V (I_a < 0,8 mA)
S	=	16,5 ± 2,3 mA/V			
$\mu_{g2/g1}$	=	50			
R_i	=	90 kΩ			

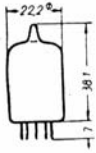
Verstärker in Triodenschaltung

U_{ba}	=	160	V	S	= 18,5 mA/V
U_{bg1}	=	9	V	μ	= 50
R_k	=	620	Ω	R_i	= 2,7 kΩ
I_a	=	16,5	mA	$r_{ä}$	= 225 Ω

Kapazitäten
mit äußerer Abschirmung
$c_{g1(a)}$ 7,5 ± 0,9 pF

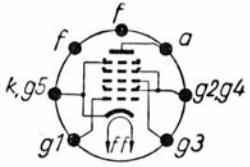
Grenzwerte

U_{aL} max	400	V
U_a max	210	V
N_a max	3	W
U_{g2L} max	400	V
U_{g2} max	175	V
N_{g2} max	0,9	W
$-\hat{U}_{g1}$ max	100	V
U_{g1}	−50...0	V
$R_{g1(k)}$ max	0,5	MΩ
$R_{g1(f)}$ max	0,25	MΩ
I_k max	25	mA
$U_{f/k}$ max[4])	60	V
$R_{f/k}$ max[5])	20	kΩ
R_{isol}	≧20	MΩ
ϑ_K max	155	°C

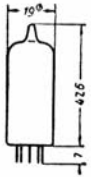
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Fortsetzung **EF 861** TGL 10186  Nenngröße 28 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 8 g		$c_{a(g1)}$ 3,0 ± 0,5 pF c_{g1a} ≦ 0,03 pF c_{ka} ≦ 0,1 pF c_{g1f} ≦ 0,1 pF Der Phasenwinkel der Steilheit beträgt 9 Grad, gemessen bei f = 50 MHz und wenn die beiden Katodenanschlüsse verbunden sind. 1) Beide Katodenanschlüsse parallel geschaltet. 2) Klirrfaktor der 2. Harmonischen 3) Bei $U_f = 6{,}3$ V; $U_a = 180$ V; $U_{g3} = 0$ V; $U_{g2} = 150$ V; 4) Hierbei $R_{f/k} > 4$ MΩ 5) Es empfiehlt sich $R_{f/k} < 20$ kΩ zu wählen, um den Einfluß von Änderungen der Isolation zwischen Faden und Katode zu verringern.	

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

EH 960)**
TGL 12121
Heptode
mit langer Lebensdauer



7stiftiger Miniatursockel



Nenngröße 38 nach
TGL 0-41 537
Fassung nach TGL 11 607
Masse: ca. 9 g

U_f	=	**6,3** V ± 5%			
I_f		ca. 270			mA

U_{ba}	=	**150**		**150**	V
R_{av}	=	**20**		**20**	kΩ
$U_{bg(2+4)}$	=	**75**		**75**	V
$R_{g(2+4)}$	=	**500**		**500**	Ω
R_{g3}	=	50		50	kΩ
R_{g1}	=	50		50	kΩ
U_{g3}	=	0	0	−10	V
U_{g1}	=	0	−10	0	V
I_a	=	5...6,5	≦0,2	≦0,2	mA
$I_{g(2+4)}$	=	9	0	13,5	mA

Kapazitäten

c_{g1}		5,5 ± 0,8	pF
c_{g3}		6,7 ± 1,0	pF
c_a		6,7 ± 1,0	pF
c_{g1a}	VII VI	0,06	pF
c_{g3a}	VI VII	0,36	pF
c_{g1g3}	VII VII	0,16	pF

[1]) Bei fester Vorspannung
[2]) Bei automatischer Vorspannungserzeugung

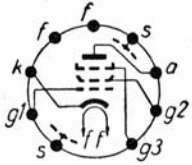
$U_{aL\,max}$	550	V
$U_{a\,max}$	250	V
$U_{g(2+4)L\,max}$	550	V
$U_{g(2+4)\,max}$	250	V
$-U_{g3\,max}$	100	V
$-U_{g1\,max}$	100	V
$N_{a\,max}$	1,0	W
$N_{g(2+4)\,max}$	1,0	W
$R_{g3\,max}$[1])	0,5	MΩ
$R_{g1\,max}$[1])	0,5	MΩ
$R_{g3\,max}$[2])	1,0	MΩ
$R_{g1\,max}$[2])	1,0	MΩ
$I_{k\,max}$	20	mA
$i_{k\,max}$	70	mA
$U_{f/k\,max}$	120	V
$R_{f/k\,max}$	20	kΩ

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

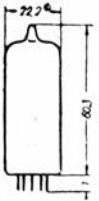
EL 861 TGL 13754

Steile Endpentode

mit langer Lebensdauer für Endverstärker in Weitverkehrsanlagen



Novalsockel



Nenngröße 50 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 14 g

U_f	=	6,3 V ± 5%
I_f		ca. 375 mA
U_a	=	210 V
U_{g3}	=	0 V
U_{g2}	=	210 V
R_k	=	120 Ω
(U_{g1}	=	ca. −3 V)
I_a	=	20 ± 3 mA
I_{g2}	=	5,3 ± 1,2 mA
S	=	11 ± 1,5 mA/V
$\mu_{g2/g1}$	=	36
R_i	=	0,3 MΩ
rä	=	1,2 kΩ
$-I_{g1}$	≦	0,5 μA

Vorverstärker

U_a	=	210 V	S	=	10 mA/V
R_a	=	20 kΩ	R_i	=	0,4 MΩ
U_{g3}	=	0 V	$\frac{U_a \sim}{U_{g1} \sim}$	=	5,15 Neper
U_{g2}	=	210 V			
R_k	=	180 Ω			
I_a	=	15 mA			
I_{g2}	=	4 mA			

Endverstärker

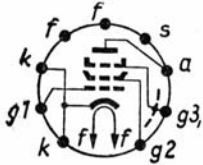
U_a	=	210 V	S	=	11 mA/V
R_a	=	15 kΩ	R_i	=	0,3 MΩ
U_{g3}	=	0 V	N ~	=	1 W
U_{g2}	=	210 V	k	=	5 %
R_k	=	120 Ω			
I_a	=	20 mA			
I_{g2}	=	5,3 mA			

Kapazitäten

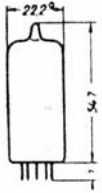
$c_{g1(a)}$	11,5 ± 0,8 pF	c_{g1f}	≦ 0,2 pF
$c_{a(g1)}$	6,5 ± 0,6 pF	c_{fk}	4,2 pF
c_{g1a}	≦ 0,02 pF		

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
N_{g1} max	100	mW
$R_{g1(k)}$ max	0,5	MΩ
$R_{g1(f)}$ max	0,25	MΩ
I_k max	30	mA
$U_{f/k}$ max	120	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte			
EL 862)** TGL 200–8008 **Breitband-Pentode**	U_f = **6,3** V ± 5% I_f ca. 320 mA	U_a = **190** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **160** V U_{bg1} = **+10** V R_k = **400** Ω I_a = 22 ± 1 mA I_{g2} = 6,0 ± 0,6 mA	S = 35 ± 5 mA/V $\mu_{g2/g1}$ = 85 $-I_{g1}$ < 0,3 μA $r_{ä}$ = 150 Ω r_e[1]) = 1 kΩ (f = 100 MHz)	$U_{aL\,max}$ 400 V $U_{a\,max}$ 220 V $N_{a\,max}$ 4,2 W $U_{g2L\,max}$ 400 V $U_{g2\,max}$ 180 V $N_{g2\,max}$ 1,0 W $N_{a+g2\,max}$ 4,5 W U_{g1} −30...0 V $R_{g1(k)\,max}$ 0,5 MΩ $I_{k\,max}$ 30 mA $U_{+f/k\,max}$ 60 V $U_{-f/k\,max}$ 120 V $R_{f/k\,max}$ 20 kΩ $\vartheta_{K\,max}$ 190 °C



Novalsockel

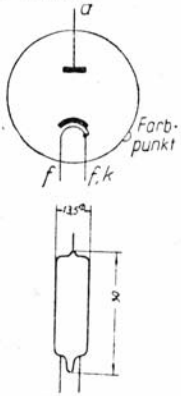


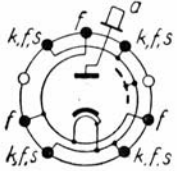
Nenngröße 45 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 15 g

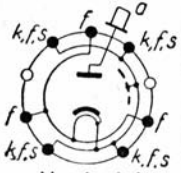
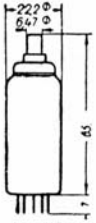
[1]) Beide Katodenanschlüsse parallelgeschaltet

Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung)

$c_{g1(a)}$	11 ± 1	pF
$c_{a(g1)}$	2,1 ± 0,3	pF
c_{g1a}	< 0,040	pF

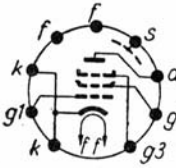
Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EY 51 TGL 200-8004 **Einweg-Hochspannungs-Gleichrichterröhre** bei Impulsbetrieb zur Erzeugung der Anodenspannung einer Bildröhre  Masse: ca. 4 g	U_f = **6,3** V I_f = 90 mA	Die Röhre wird mit der nicht 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 c_{ak} = 0,8 pF a) Bei Verwendung von sinusförmiger Eingangsspannung von 50 Hz b) Bei Verwendung von sinusförmiger Eingangsspannung von 10 . . . 500 kHz c) Bei Verwendung als Hochspannungsgleichrichter mit Impulsbetrieb	a) b) c) $U_{Tr\,max}$ 5 kV $U_{sperr\,max}$ 17 17 kV I_{max} 3 3 0,35 mA $\hat{i}_{a\,max}$ 80 mA Tastverhältnis max 1:200 Impulsdauer max 5 µs $C_{L\,max}$ 100 10 5 nF $R_{z\,min}$ 0,1 0,1 MΩ

Typ und Anwendung Schaltung und Abmessungen	Heizung statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EY 86 TGL 9625 **Hochspannungs-Gleichrichterröhre** zum Gleichrichten der Zeilenrücklaufimpulse in Fernsehempfängern  Novalsockel Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Anschlußkappe nach TGL 70-123 Masse: ca. 15 g	U_f = 6,3 V I_f ca. 90 mA	**Impulsbetrieb** U_a = 15 kV $\bar{I}_a$ = 0,15 mA Die Heizspannung soll auf U_f = 6,3 V bei einem Strom I_d = 200 μA, bezogen auf Netznennspannung und beim Nennheizstrom der Röhre eingestellt werden. Als Grenzwerte für den Betrieb mit Heizstrom-Nennwertröhren darf bei max Strom I_d = max und Netzunterspannung (–10%) die Heizspannung U_{fmin} = 5,4 V nicht unterschreiten, beim Strom I_d = 0 und Netzüberspannung (+10%) die Heizspannung U_{fmax} = 7,2 V nicht überschreiten. Kapazität c_{ak} 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 $\hat{u}_{a\Pi sperr\,max}$ kann 18% einer Periode betragen, darf aber 18 μs nicht überschreiten. Bei $\bar{I}_a$ = 0 ist $\hat{u}_{a\Pi sperr\,max}$ = 24 kV. Absolutes Maximum für $\hat{u}_{a\Pi sperr\,max}$ = 27 kV	**Impulsbetrieb** $\hat{u}_{a\Pi sperr\,max}$[1]) 22 kV $\hat{i}_{a\Pi max}$[2]) 40 mA $\bar{I}_a$ max 0,8 mA C_L max 2,5 nF Betrieb bei f = 50 Hz $U_{a\sim eff\,max}$ 5 kV $\bar{I}_a$ max 3 mA R_v min 0,1 MΩ C_L max 0,2 μF [2]) Die maximale Dauer von $\hat{i}_{a\Pi}$ kann 10% einer Periode betragen, darf aber 10 μs nicht überschreiten.

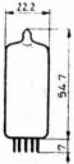
Typ und Anwendung	Heizung	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Schaltung und Abmessungen	statische Werte		
EY 865 TGL 200-8003 **Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre** für Katodenstrahlröhren. Sie ist aber auch in Spannungsverdopplerschaltungen zu verwenden.  Novalsockel  Nenngröße 50 nach TGL 0-41 539 Fassung nach TGL 11 608 Anschlußkappe nach TGL 70-123 Masse: ca. 15 g	U_f = 6,3 V I_f = 0,2 A		$U_{Tr\,max}$ 5,5 3 2 kV $\hat{U}_{sperr\,max}$ 16 8,5 5,6 kV I_{max} 2 10 6 mA $R_{s\,min}$ 20 20 10 kΩ $C_{L\,max}$ 0,5 0,1 0,5 μF

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

IF 860 TGL 13753
Steile HF-Pentode
mit langer Lebensdauer für Vorverstärker in Weitverkehrsanlagen



Novalsockel



Nenngröße 45 nach TGL 0-41539
Fassung nach TGL 11608
Masse: ca. 12 g

Heizung – statische Werte

U_f	=	**20** V ± 5%	
I_f	ca.	95 mA	
U_a	=	**170** V	
U_{g3}	=	**0** V	
U_{g2}	=	**170** V	
R_k	=	**160** Ω	
(U_{g1}	ca.	−2 V)	
I_a	=	$10^{+1,5}_{-1,0}$ mA	
I_{g2}	=	2,5 ± 0,4 mA	
$-I_{g1}$	≦	0,3 μA	
S	=	7,5 ± 1 mA/V	
$\mu_{g2/g1}$	=	50	
R_i	=	0,4 MΩ	

Betriebs-Richtwerte

Vorverstärker

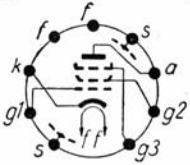
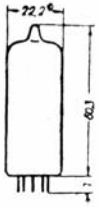
U_a	=	**250** V	S	=	5 mA/V
U_{g3}	=	**0** V	R_i	=	1 MΩ
U_{g2}	=	**250** V	r_e	ca.	4,3 kΩ
R_k	=	**550** Ω	(f = 100 MHz)		
I_a	=	6 mA	$r_{ä}$	ca.	1,5 kΩ
I_{g2}	=	1,75 mA			
U_a	=	**200** V	S	=	6,6 mA/V
U_{g3}	=	**0** V	R_i	=	0,6 MΩ
U_{g2}	=	**200** V	r_e	ca.	3,2 kΩ
R_k	=	**250** Ω	(f = 100 MHz)		
I_a	=	8,5 mA	$r_{ä}$	ca.	1,1 kΩ
I_{g2}	=	2,25 mA			
U_a	=	**170** V	S	=	7,4 mA/V
U_{g3}	=	**0** V	R_i	=	0,4 MΩ
U_{g2}	=	**170** V	r_e	ca.	2,5 kΩ
R_k	=	**160** Ω	(f = 100 MHz)		
I_a	=	10 mA	$r_{ä}$	ca.	1,0 kΩ
I_{g2}	=	2,5 mA			

Kapazitäten

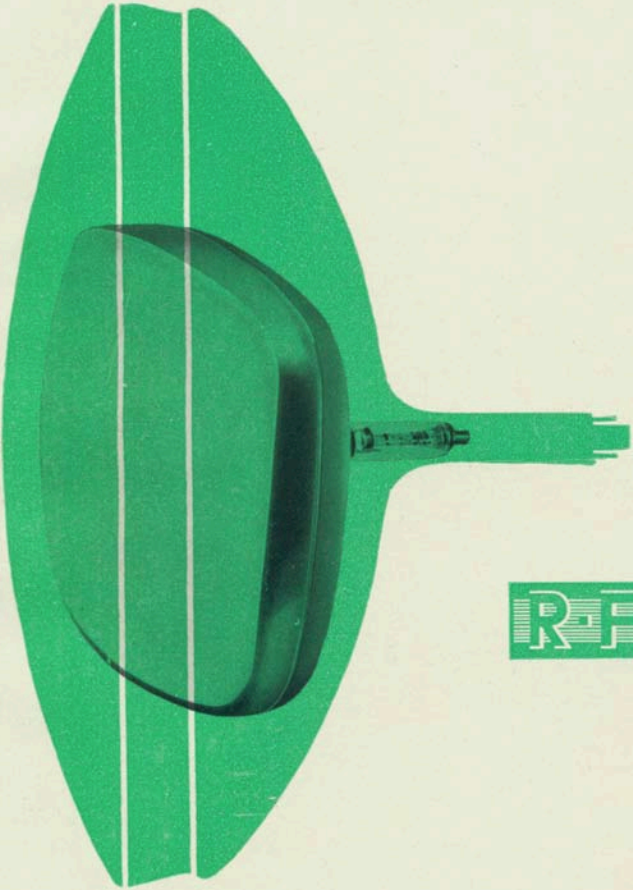
$c_{g1(a)}$	7,5 ± 0,6 pF
$c_{a(g1)}$	3,4 ± 0,4 pF
$c_{g1ä}$	0,0085 pF
c_{g1f}	0,1 pF

Grenzwerte

U_{aL} max	550	V
U_a max	250	V
N_a max	1,7	W
U_{g2L} max	550	V
U_{g2} max	250	V
N_{g2} max	0,45	W
U_{g1}	−30 . . . 0	V
$R_{g1(k)}$ max	1	MΩ
$R_{g1(f)}$ max	0,5	MΩ
I_k max	12,5	mA
$U_{+f/k}$ max	60	V
$U_{-f/k}$ max	100	V
$R_{f/k}$ max	20	kΩ
ϑ_K max	170	°C

Typ und Anwendung / Schaltung und Abmessungen	Heizung / statische Werte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
IL 861 TGL 13755 **Steile Endpentode** mit langer Lebensdauer für Endverstärker in Weitverkehrsanlagen	U_f = **20** V ± 5% I_f = 120 mA	**Vorverstärker** U_a = **210** V R_a = **20** kΩ U_{g3} = **0** V U_{g2} = **210** V R_k = **180** Ω I_a = 15 mA I_{g2} = 4 mA S = 10 mA/V R_i = 0,4 MΩ $\frac{U_{a\sim}}{U_{g1\sim}}$ = 5,15 Neper	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 N_{g1} max 100 mW $R_{g1(k)}$ max 0,5 MΩ $R_{g1(f)}$ max 0,25 MΩ I_k max 30 mA $U_{f/k}$ max 120 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 170 °C
 Novalsockel	U_a = **210** V U_{g3} = **0** V U_{g2} = **210** V R_k = **120** Ω (U_{g1} −3 V) I_a = 20 ± 3 mA I_{g2} = 5,3 ± 1,2 mA $-I_{g1}$ ≦ 0,5 μA S = 11 ± 1,5 mA/V $\mu_{g2/g1}$ = 36 R_i = 0,3 MΩ $r_{ä}$ = 1,2 kΩ	**Endverstärker** U_a = **210** V R_a = **15** kΩ U_{g3} = **0** V U_{g2} = **210** V R_k = **120** Ω I_a = 20 mA I_{g2} = 5,3 mA S = 11 mA/V R_i = 0,3 MΩ $N_\sim$ = 1 W k = 5 %	
 Nenngröße 50 nach TGL 0-41539 Fassung nach TGL 11608 Masse: ca. 14 g		**Kapazitäten** $c_{g1(a)}$ 11,5 ± 0,8 pF $c_{a(g1)}$ 6,5 ± 0,6 pF c_{g1a} ≦ 0,02 pF c_{g1f} 0,2 pF c_{fk} 4,2 pF	

FERNSEH-BILDRÖHREN



RFT

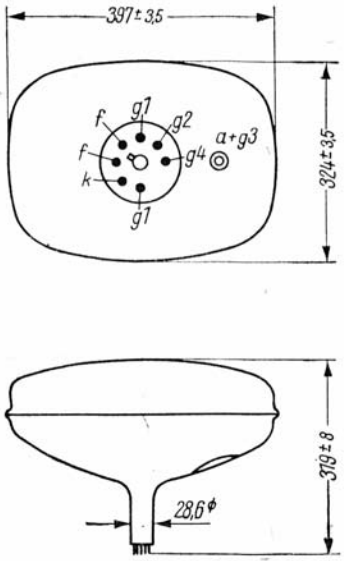
Typ und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung / Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 43 G 2 TGL 9064 Bl. 1 Rechteck-Bildröhre mit elektrostatischer Fokussierung, 110° elektromagnetischer Ablenkung und metallhinterlegtem Bildschirm. Für Bildwiedergabe bei Fernsehgeräten	Strahlsystem: Pentode ohne Ionenfalle Frontplatte: Grauglas Absorption ca. 25% Ablenkwinkel: diagonal 110° horizontal 105° vertikal 87° Stirnfläche: sphärisch gewölbt Nutzbare Schirmabmessungen: 374 × 297 mm Nutzbare Schirmdiagonale: 400 mm Schirmfarbe: weißlich Masse: ca. 5 kg Sockel: 8–15 Fassung 8–15 nach TGL 14895 Hersteller der Fassung: Langlotz u. Co., Ruhla/Thür. Best.-Nr. 0732.623 Maßbild und Sockelschaltung siehe S. 215	U_f 6,3 V I_f 0,3 A t_f ca. 45 s ind. geh. Oxydkatode Für Parallel- oder Serienbetrieb Kapazitäten c_k ca. 5 pF c_{g1} ca. 6 pF $c_{ag3/m}$ 700...1500 pF	U_{a+g3} 16 kV U_{g4} 0...400 V U_{g1} sperr bei U_{g2} 300 V −40...−80 V bei U_{g2} 400 V −53...−107 V	U_{a+g3} 17 kV U_{g4} −500...+1000 V U_{g2} 200...500 V U_{g1} 0...−150 V $\hat{u}_{g1\,max}$ +2 V $R_{g1\,max}$ 1,5 MΩ $Z_{g1\,max}$ 0,5 MΩ $Z_{k/m\,max}$[1]) 0,1 MΩ $U_{-f/k\,max}$ 200 V während der Anheizzeit 370 V $U_{+f/k\,max}$ 125 V $\hat{u}_{-f/k\,max}$ 280 V $R_{f/k\,max}$ 1 MΩ [1]) Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator oder bei Serienheizung oder bei einseitig geerdetem Heizfaden für f = 50 Hz

Typ und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung / Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 43 M 2 Rechteck-Bildröhre mit metallhinterlegtem Bildschirm Magnetische Fokussierung, 70° magnetische Ablenkung, Strahlsystem Tetrode mit Ionenfalle. Für Bildwiedergabe des kommerziellen sowie des angewandten Fernsehens	Frontplatte: Grauglas Ablenkwinkel: diagonal 70° horizontal 65° vertikal 50° nutzbare Schirmabmessungen: 362 × 273 mm nutzbare Schirmdiagonale: 390 mm Schirmfarbe: weißlich Masse: ca. 7 kg Sockel: 12-27 nach TGL 70-166 (Duodekal mit 7 Stiften) Fassung: 12-27 nach TGL 68-53 Herstellen: Elrado Best.-Nr. 0732.685-00001 Preßmasse Hersteller des Ionenfallenmagneten: Elektromechanik Maßbild und Sockelschaltung siehe S. 215	U_f 6,3 V I_f 0,3 A t_f ca. 45 s ind. geh. Oxydkatode Für Parallel- oder Serienbetrieb Kapazitäten c_k 6 pF c_{g1} 8 pF $c_{a/m}$ 1100 pF	U_a 14 kV U_{g2} 300 400 V U_{g1} sperr −40...−86 V −53...−115 V Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte $U_a \geqq$ 12 kV und $U_{g2} \geqq$ 350 V sein	U_a (I_k = 0) 10...16 kV U_{g2} 200...460 V U_{g1} 0...−150 V $\hat{u}_{g1}$ max +2 V R_{g1} max 0,5 MΩ $U_{-f/k}$ max 200 V während der Anheizzeit 350 V $U_{+f/k}$ max 125 V $U_{f/k}$ eff max 20 V $R_{f/k}$ max 20 kΩ ϑ_K max 60 °C

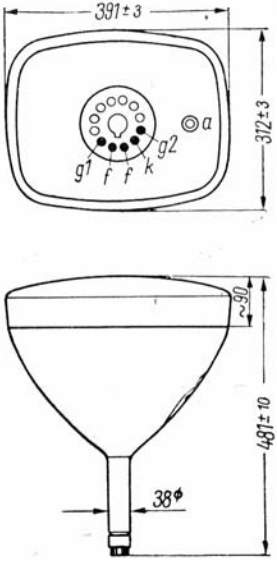
Typ und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung / Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 47 G 1 TGL 200-8254 Vollrechteck-Bildröhre mit metallhinterlegtem Bildschirm. Elektrostatische Fokussierung, 110° elektromagnetische Ablenkung. Für Bildwiedergabe bei Fernsehgeräten	Strahlsystem: Pentode ohne Ionenfalle Frontplatte: Grauglas Absorption ca. 25% Ablenkwinkel: diagonal 110° horizontal 99° vertikal 82° nutzbare Schirmabmessungen: 384 × 305 mm nutzbare Schirmdiagonale: 446 mm Schirmfarbe: weißlich Masse: ca. 7 kg Sockel: 8-15 Fassung: 8-15 nach TGL 14895 Hersteller der Fassung: Langlotz u. Co., Ruhla/Thür. Best.-Nr. 0732.623 Maßbild und Sockelschaltung siehe S. 216	U_f 6,3 V I_f 0,3 A t_f ca. 45 s ind. geh. Oxydkatode Für Parallel- oder Serienbetrieb **Kapazitäten** c_k ca. 5 pF c_{g1f} ca. 6 pF $c_{ag3/m}$ 1000...1500 pF	U_{a+g3} 16 kV U_{g4} 0...400 V U_{g2} 400 500 V U_{g1} sperr −40...−77 V −50...−93 V Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte $U_a \geqq$ 12 kV und $U_{g2} \geqq$ 350 V sein	U_a ($I_k = 0$) 13...17 kV U_{g4} −500...+1000 V U_{g2} 350...700 V U_{g1} 0...−150 V $\hat{U}_{g1\,max}$ +2 V $R_{g1\,max}$ 1,5 MΩ $U_{-f/k\,max}$ 200 V während der Anheizzeit 410 V $\hat{U}_{-f/k\,max}$ 300 V $U_{+f/k\,max}$ 125 V $U_{f/k\,eff\,max}$ 20 V $R_{f/k\,max}$ 1 MΩ $Z_{k/m\,max}$[1]) 1 MΩ Z_{g1} (50 Hz) max 0,5 MΩ $\vartheta_{K\,max}$ 60 °C [1]) Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator oder bei Serienheizung oder bei einseitig geerdetem Heizfaden für f = 50 Hz

Typ und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung / Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 53 G 1 TGL 9064 Bl. 1 Rechteck-Bildröhre mit elektrostatischer Fokussierung, 110° elektromagnetischer Ablenkung und metallhinterlegtem Bildschirm Für Bildwiedergabe bei Fernsehgeräten	Strahlsystem: Pentode ohne Ionenfalle Frontplatte: Graug'as Absorption ca. 25% Ablenkwinkel: diagonal 110° horizontal 105° vertikal 87° Stirnfläche: sphärisch gewölbt Nutzbare Schirmabmessungen: 484 × 382 mm Nutzbare Schirmdiagonale: 514 mm Schirmfarbe: weiß Masse: ca. 11,5 kg Sockel: 8-15 Fassung 8-15 nach TGL 14895 Hersteller der Fassung: Langlotz u. Co., Ruhla Best.-Nr. 0732.623 Maßbild und Sockelschaltung siehe S. 216	U_f 6,3 V I_f 0,3 A t_f ca. 45 s ind. geh. Oxydkatode Für Parallel- oder Serienbetrieb **Kapazitäten** c_k ca. 5 pF c_{g1} ca. 6 pF $c_{ag3/m}$ 1250...2500 pF	U_{a+g3} 16 kV U_{g4} 0...400 V U_{g1} sperr bei U_{g2} 300 V −40...−80 V bei U_{g2} 400 V −53...−107 V	U_{a+g3} 13...17 kV U_{g4} −500...+1000 V U_{g2} 200...500 V U_{g1} 0...−150 V $\hat{U}_{g1\,max}$ +2 V $R_{g1\,max}$ 1,5 MΩ $Z_{g1\,max}$ 0,5 MΩ $Z_{k/m\,max}$[1]) 0,1 MΩ $U_{-f/k\,max}$ 200 V während der Anheizzeit 370 V $U_{+f/k\,max}$ 125 V $\hat{U}_{-f/k\,max}$ 280 V $R_{f/k\,max}$ 1 MΩ [1]) Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator oder bei Serienheizung oder bei einseitig geerdetem Heizfaden für f = 50 Hz

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)

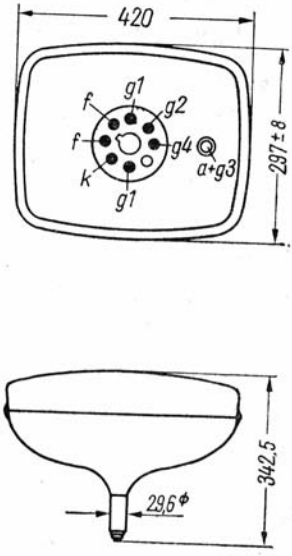


B 43 G 2

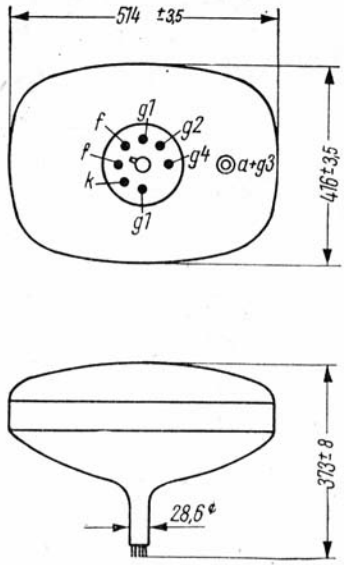


B 43 M 2

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



B 47 G I



B 53 G I

R·F·T röhrenwerke der deutschen demokratischen republik