



Erläuterungen

Erläuterung der auf den Röhrenkarten angegebenen technischen Daten

1. Kenndaten (statische Daten)

Die Kenndaten stellen Mittelwerte von neuen Röhren dar. Bezugswert ist gewöhnlich der Anodenstrom. Die Vorspannung des Steuergitters muß dann so eingestellt werden, daß der angegebene Anodenstrom fließt; die angegebene Vorspannung ist daher meistens nur ein Näherungswert.

Die Elektrodengleichspannungen werden bei indirekt geheizten Röhren auf die Katode, bei direkt geheizten Röhren auf das negative Ende des Heizfadens bezogen.

2. Betriebsdaten

Die Betriebsdaten geben die günstigsten Einstellungen der Röhren für die betreffenden Anwendungsgebiete an. Es empfiehlt sich eine möglichst enge Anlehnung an die angegebenen Einstellungen; bei Abweichungen hiervon muß auf die sichere Einhaltung der Grenzdaten geachtet werden.

Die bei Endröhren angegebene Ausgangsleistung W_0 ist die Röhrenausgangsleistung; die Nutzleistung ist um die Verluste im Ausgangstransformator geringer.

3. Grenzdaten

Die Grenzwerte sind Maximalwerte, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist. Sämtliche Geräte sind so auszuliegen, daß bei Einzelteilen und Netzspannung von Sollwert die Grenzdaten nicht überschritten werden. Es darf ein einzelner Grenzwert auch dann nicht überschritten werden, wenn etwa andere Grenzwerte nicht ausgenutzt werden. Die Einzelteile-Toleranzen dürfen dann so gewählt werden, daß die Verlustleistungen um maximal 10% überschritten werden können. Außerdem sind für die betreffenden Geräte Netzspannungs-Schwankungen von maximal $\pm 10\%$ zulässig.

Sind Grenzwerte als „absolute Grenzwerte“ gekennzeichnet, dann dürfen sie unter keinen Umständen überschritten werden.

a) Anoden- und Schirmgitter-Verlustleistung

Die Anodenverlustleistung ist die Differenz zwischen aufgenommener Gleichstromleistung (Anodenspannung \times Anodenstrom) und abgegebener Ausgangsleistung. Bei Klasse A Betrieb ist der Arbeitspunkt so einzustellen, daß die aufgenommene Gleichstromleistung nicht größer als die zulässige Anodenverlustleistung ist, da in den Modulationspausen die Ausgangsleistung Null wird. Bei Klasse B Betrieb ergibt sich das Maximum der Anodenverlustleistung bei etwa $\frac{2}{3}$ Vollaussteuerung. Wird die Röhre mit Sprache oder Musik angesteuert, so darf die Anodenverlustleistung um max. 10% überschritten werden.

Für die Schirmgitterverlustleistung werden häufig zwei Werte angegeben:

1. ein Maximalwert, der ohne Aussteuerung nicht überschritten werden darf,
2. ein Maximalwert, der als Meßwert bei Vollaussteuerung mit Sinusspannung (möglichst bis zum Gitterstrom Einsatz) kurzzeitig eingestellt werden darf.

Werden die beiden genannten Werte eingehalten, dann wird die Röhre bei normaler Aussteuerung mit Sprache oder Musik nicht überlastet. Bei Dauerbetrieb mit Sinuston soll die Eingangsspannung auf 75% des für Vollaussteuerung erforderlichen Wertes erniedrigt werden, da sonst eine Überlastung des Schirmgitters möglich ist.

Der Belastungswiderstand im Anodenkreis soll stets richtig angepaßt sein, um eine Überlastung des Schirmgitters zu vermeiden; vor allem darf die Lautsprecherzuleitung im Betrieb niemals unterbrochen werden.

b) Anoden- und Schirmgitterspannung

Für die Anoden- bzw. Schirmgitterspannung werden je zwei Grenzwerte angegeben, U_a bzw. U_{g2} (Spannung im Betrieb) und U_{a0} bzw. U_{g20} („Kaltspannung“). Die Anoden- bzw. Schirmgitterspannung darf im Betrieb nicht überschritten werden (bei Regelröhren im heruntergeregelten Zustand ist eine Überschreitung um 20% zulässig). Bei nicht geheizter Röhre und beim Einschalten dürfen die Spannungen bis auf U_{a0} bzw. U_{g20} ansteigen. Liegen während des Betriebs Gleichspannung und überlagerte Wechselspannung an Anode oder Schirmgitter, dann darf der Spitzenwert der Spannung bis auf U_{a0} bzw. U_{g20} ansteigen, wenn gleichzeitig der Strom gegen Null geht.

Erläuterungen

c) Spannung zwischen Heizfaden und Katode

Der für die Spannung zwischen Heizfaden und Katode, U_{fk} , angegebene Grenzwert bezieht sich auf Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung oder auf die Summe beider und auf dasjenige Heizfadenende, das die höhere Spannung gegen Katode führt.

Der Grenzwert für die Spitzenspannung, $U_{fk\ sp}$, gibt die Summe aus Gleichspannung und überlagerter Wechselspannungsamplitude an.

d) Steuergitter-Ableitwiderstand

Wenn nichts anderes vermerkt ist, bezieht sich der Grenzwert des Steuergitter-Ableitwiderstandes auf automatische Vorspannungserzeugung (durch Katodenwiderstand). Ist für den Betrieb mit fester Vorspannung kein Grenzwert angegeben, so darf der Gitterableitwiderstand hierfür maximal halb so groß gewählt werden. Bei halbautomatischer Vorspannungserzeugung (Widerstand in der gemeinsamen Minusleitung, von den Katodenströmen aller Röhren durchflossen), ergibt sich der Grenzwert zu

$$R_{g1}' = \frac{1}{2} \left\{ R_{g1} + \frac{I_a + I_{g2}}{I_{ges}} R_{g1} \right\}$$

worin R_{g1} der Grenzwert bei automatischer Vorspannungserzeugung ist, I_a und I_{g2} die Ströme der betreffenden Röhre sowie I_{ges} der Gesamtstrom aller Röhren.

Wird die Gittervorspannung nur am Gitterableitwiderstand erzeugt, dann darf dieser max. 22 M Ω betragen. In diesem Fall soll R_g so groß wie möglich gewählt werden.

e) Bremsgitter-Ableitwiderstand

Wenn für den Widerstand zwischen Bremsgitter und Katode kein Grenzwert angegeben ist, muß das Bremsgitter über max. 1 k Ω mit Katode verbunden werden.

f) Widerstand zwischen Heizfaden und Katode

Der Widerstand zwischen Heizfaden und Katode soll zur Vermeidung von Brummstörungen 20 k Ω nicht überschreiten.

g) Schutzwiderstand bei Gleichrichterröhren

In jeder Anodenleitung einer Gleichrichterröhre muß ein Schutzwiderstand R_f enthalten sein. Bei Speisung aus einem Transformator wird dieser Widerstand zum Teil schon durch den Gleichstromwiderstand der Transformatorwicklung gegeben.

4. Heizdaten

a) Indirekt geheizte Röhren, Parallelspeisung

Bei indirekt geheizten Röhren für Parallelspeisung gelten die Röhrendaten für die angegebene Heizspannung. Die Heizspannung darf infolge von Abweichungen des Transformators vom Sollwert um nicht mehr als $\pm 7\%$ vom Nennwert abweichen. Die Netzspannungsschwankungen dürfen dann max. $\pm 10\%$ betragen.

Bei Betrieb an einem 6,3 oder 12,6 V Akku darf die Spannung 5,5 bzw. 11 V nicht unter- und 8 bzw. 16 V nicht überschreiten

b) Indirekt geheizte Röhren, Serienspeisung

Bei indirekt geheizten Röhren für Serienspeisung gelten die Röhrendaten für den angegebenen Heizstrom. Bei Gebrauch eines festen Vorwiderstandes darf der Heizstrom nicht mehr als $\pm 3,5\%$ von seinem Nennwert abweichen, bei Gebrauch eines Stromreglers höchstens um $\pm 5\%$. Dann sind Netzspannungsschwankungen von max. $\pm 10\%$ zulässig.

c) Indirekt geheizte Röhren für Parallel- oder Serienspeisung

Bei indirekt geheizten Röhren für Parallel- und Serienspeisung gelten jeweils die Vorschriften nach 4a oder 4b.

d) Direkt geheizte Röhren mit 1,4 V Nennspannung, Parallelspeisung

Die Spannung einer neuen Trockenbatterie darf beim ersten Einschalten bis 1,60 V (Luftsauerstoff-Batterien 1,65 V) betragen, muß aber nach spätestens 30 Minuten auf 1,57 V abgesunken sein. Die minimale Heizspannung soll 1,1 V nicht unterschreiten. Die Röhren können auch an NiCd- oder Pb-Akkumulatoren betrieben werden, bei letzteren muß die Überspannung von einem Vorwiderstand aufgenommen werden (es ist mit einer Zellenspannung von 2,0 V zu rechnen, bei Akkumulatoren, die während des Betriebs nachgeladen werden, mit 2,3 V). Bei Speisung aus einem Transformator mit Selengleichrichter muß die Spannung ausreichend geglättet werden; die Einschaltung eines NiCd-Akkumulators als Pufferbatterie ist zu empfehlen, zumal dieser eine Siebwirkung entsprechend einem Kondensator von etwa $10^3 \mu\text{F}$ hat.

e) Direkt geheizte Röhren mit 1,4 V Nennspannung, Serienspeisung

Eine Serienheizkette kann ohne Vorwiderstand an Trockenbatterien oder NiCd-Sammlern betrieben werden, wenn soviel 1,4 V Batterien oder NiCd-Zellen in Serie geschaltet sind, wie Heizfäden im Heizkreis enthalten sind. Bei Serienheizung aus Pb-Akkumulatoren muß gegebenenfalls die Überspannung von einem Vorwiderstand aufgenommen werden (hierbei ist mit einer Zellenspannung von 2,0 V zu rechnen, bei Akkumulatoren, die während des Betriebs nachgeladen werden, mit 2,3 V). Bei Serienheizung aus dem Netz soll der Heizstrom auf 24 bzw. 48 mA $\pm 2\%$ eingestellt werden; die Speisung soll mindestens zehnmal so groß sein wie die Summe der Heizfadenspannungen. Es sind dann Netzspannungsschwankungen von max. $\pm 10\%$ zulässig. Zur Ableitung überlagerter Katodenströme bei Serienheizung müssen entsprechende Ableitwiderstände in den Heizkreis eingefügt werden.



43 cm Fernseh - Bildröhre

AW 43-80

Rechteckige Fernseh-Bildröhre für Direktsicht, mit elektrostatischer Fokussierung und 90° Ablenkung. Allglas, mit Ionenfalle und metallhinterlegtem Grauglasschirm.

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 300 \text{ mA}$$

Kapazitäten $C_{g1} \approx 7 \text{ pF}$ $C_k \approx 5 \text{ pF}$ $C_{g4+6/m} = 1250\text{--}1500 \text{ pF}$

Schirm	Form	sphärisch	Ablenkung magnetisch	
	Farbe	weiß		Ablenkwinkel diagonal 90°
	Absorption des Grauglases	25 %		Ablenkwinkel horizontal 85°
	Nutzbare Schirmdiagonale	min. 395 mm		Ablenkwinkel vertikal 68°
	Nutzbare Schirmbreite	min. 363 mm		
	Nutzbare Schirmhöhe	min. 282 mm	Fokussierung elektrostatisch	

Ionenfalle Feldstärke des Ionenfallenmagneten ca. 60 G

Strahlzentrierung Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse 0... 8 G

Betriebsdaten	U_{g4+6}	15	kV	
	U_{g3+5}	-15... +190	V ¹⁾	
	U_{g2}	300	400	V
	$-U_{g1}$	40... 80	53... 107	V ²⁾

Grenzdaten	U_{g4+6} ($I_{g4+6} = 0$)	max. 17 kV	U_{fk} (k neg.)	max. 125 V ³⁾
	U_{g4+6}	min. 12 kV	U_{fk} (k pos.)	max. 200 V ³⁾⁴⁾
	U_{g2}	max. 500 V	$U_{fk s}$ (k pos.)	max. 280 V
	U_{g2}	min. 200 V	R_{fk}	max. 1,0 MΩ ⁵⁾
	$+U_{g3+5}$	max. 500 V	R_{g1}	max. 1,5 MΩ
	$-U_{g3+5}$	max. 500 V	Z_{g1} (50 Hz)	max. 0,5 MΩ
	$-U_{g1}$	max. 150 V	$+I_{g3+5}$	max. 10 μA
	$+U_{g1}$	max. 0 V	$-I_{g3+5}$	max. 10 μA
	$+U_{g1 s}$	max. 2 V		

1) Für optimale Schärfe im Bildmittelfeld bei $I_{g4+6} = 100 \mu\text{A}$; um ein über den ganzen Schirm gleichmäßig scharfes Bild zu erhalten, muß U_{g3+5} um 100 bis 200 V erhöht werden.

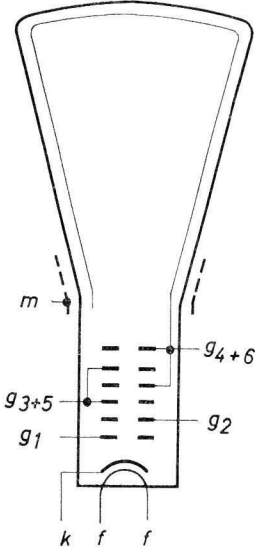
2) Unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet.

3) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von U_{fk} so klein wie möglich sein und darf 20 V_{eff} nicht überschreiten.

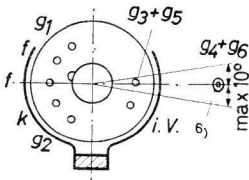
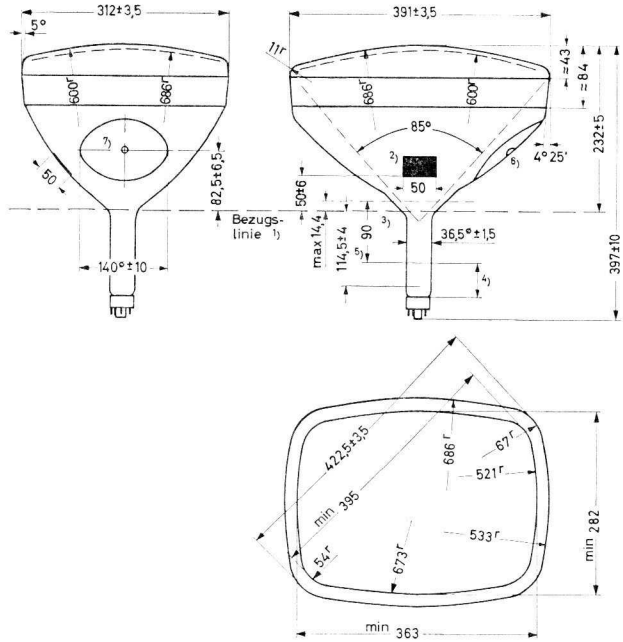
4) Während der Anheizzeit (max. 45 s) darf U_{fk} (k pos.) bis auf max. 410 V ansteigen.

5) Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator; bei Serienspeisung oder einseitig geerdetem Heizfaden darf die Impedanz zwischen Katode und Masse für 50 Hz max. 100 kΩ betragen.

AW 43-80



Abmessungen in mm



Sockel: Duodekal 7p ⁸⁾
 Einbau: beliebig
 Gewicht: netto ca. 6,2 kg
 brutto ca. 8,75 kg

- 1) Die Bezugslinie wird durch die Ebene des oberen Flanschrandes der Bezugslinienlehre bestimmt, wenn diese auf dem Konus aufsitzt.
- 2) Die Röhre ist mit einer ringförmigen Außenquadratur versehen. Die Erdungsfeder soll in dem angegebenen Feld (50×50 mm) auf der Außenquadratur aufliegen.
- 3) Platz für Ablenkeinheit und Zentriermagnet.
- 4) Platz für den Ionenfallenmagneten.
- 5) Entfernung Bezugslinie — obere Mitte von g_1
- 6) Versenkter Druckknopfkontakt.
- 7) Diese Fläche ist sauber zu halten.
- 8) Streukreis für Exzentrizität des Sockels max. 55 mm ϕ .



53 cm Fernseh - Bildröhre

AW 53-80

Rechteckige Fernseh-Bildröhre für Direksicht, mit elektrostatischer Fokussierung und 90° Ablenkung. Allglas, mit Ionenfalle und metallhinterlegtem Grauglasschirm.

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienseisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 300 \text{ mA}$$

Kapazitäten $C_{g1} \approx 7 \text{ pF}$ $C_k \approx 5 \text{ pF}$ $C_{g4+6/m} = 1250 - 1500 \text{ pF}$

Schirm	Form	sphärisch	Ablenkung magnetisch	
	Farbe	weiß		Ablenkwinkel diagonal 90°
	Absorption des Grauglases	25 %		Ablenkwinkel horizontal 85°
	Nutzbare Schirmdiagonale	min. 514,5 mm		Ablenkwinkel vertikal 68°
	Nutzbare Schirmbreite	min. 486 mm		
	Nutzbare Schirmhöhe	min. 381 mm	Fokussierung elektrostatisch	

Ionenfalle Feldstärke des Ionenfallmagneten ca. 60 G

Strahlzentrierung Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse 0...8 G

Betriebsdaten	U_{g4+6}	15	kV
	U_{g3+5}	-15 ... +190	V ¹⁾
	U_{g2}	300 400	V
	$-U_{g1}$	40 ... 80 53 ... 107	V ²⁾

Grenzdaten	U_{g4+6} ($I_{g4+6} = 0$)	max. 17 kV	U_{fk} (k pos.)	max. 125 V ³⁾
	U_{g4+6}	min. 12 kV	U_{fk} (k pos.)	max. 200 V ^{3,4)}
	U_{g2}	max. 500 V	U_{iks} (k pos.)	max. 280 V
	U_{g2}	min. 200 V	R_{fk}	max. 1,0 MΩ ⁵⁾
	$+U_{g3+5}$	max. 500 V	R_{g1}	max. 1,5 MΩ
	$-U_{g3+5}$	max. 500 V	Z_{g1} (50 Hz)	max. 0,5 MΩ
	$-U_{g1}$	max. 150 V	$+I_{g3+5}$	max. 10 μA
	$+U_{g1}$	max. 0 V	$-I_{g3+5}$	max. 10 μA
	$+U_{g1s}$	max. 2 V		

1) Für optimale Schärfe im Bildmittelfeld bei $I_{g4+6} = 100 \mu\text{A}$; um ein über den ganzen Schirm gleichmäßig scharfes Bild zu erhalten, muß U_{g3+5} um 100 bis 200 V erhöht werden.

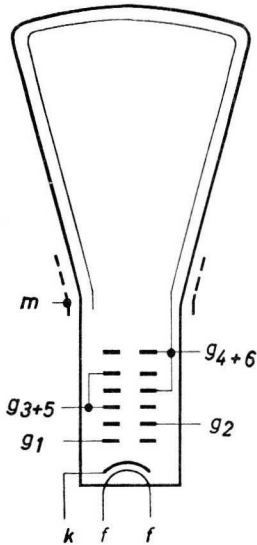
2) Unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet.

3) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so klein wie möglich sein und darf 20 V_{eff} nicht überschreiten.

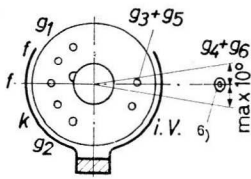
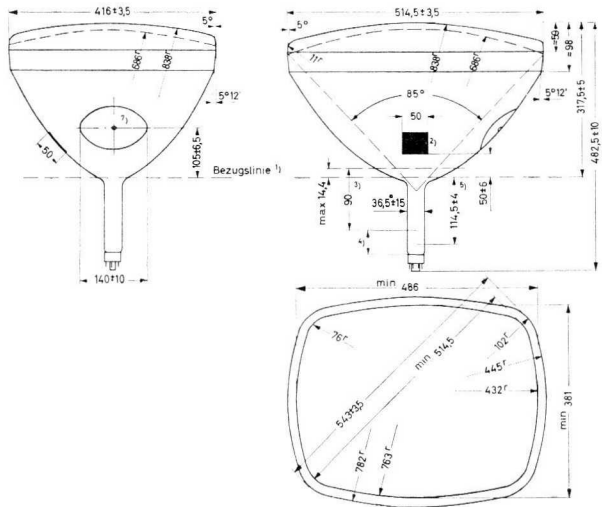
4) Während der Anheizzeit (max. 45 s) darf U_{fk} (k pos.) bis auf max. 410 V ansteigen.

5) Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator; bei Serienheizung oder einseitig geerdetem Heizfaden darf die Impedanz zwischen Katode und Masse für 50 Hz max. 100 kΩ betragen.

AW 53-80



Abmessungen in mm



Sockel: Duodekal 7p⁸⁾
Einbau: beliebig

- 1) Die Bezugslinie wird bestimmt durch die Ebene des oberen Flanschrandes der Bezugslinienlehre, wenn diese auf dem Konus aufsitzt.
- 2) Die Röhre ist mit einer ringförmigen Außenquadratur versehen. Die Erdungsfeder soll in dem angegebenen Feld (50×50 mm) auf der Außenquadratur aufliegen.
- 3) Platz für Ablenkeinheit und Zentriermagnet.
- 4) Platz für den Ionenfallmagneten.
- 5) Entfernung Bezugslinie — obere Mitte von g₁.
- 6) Versenkter Druckknopfkontakt.
- 7) Diese Fläche ist sauber zu halten.
- 8) Streukreis für Exzentrizität des Sockels max. 55 mm φ.



Diode-NF-Pentode

DAF 96

Anwendung Diode für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung,
Pentode für NF-Verstärkung

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 25 \text{ mA}$

Kapazitäten Pentodenteil: Diodenteil: zwischen Pentoden-
 $C_{g1} = 1,8 \text{ pF}$ $C_d = 1,1 \text{ pF}$ und Diodenteil:
 $C_a = 2,7 \text{ pF}$ $C_{da} < 0,9 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,3 \text{ pF}$ $C_{dg1} < 0,03 \text{ pF}$

Betriebsdaten

Pentodenschaltung, $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ ¹⁾

U_b (V)	R_a (M Ω)	R_{g2} (M Ω)	$R_g^{* 2)}$ (M Ω)	I_a (μ A)	I_{g2} (μ A)	g	K_{ges} (0/0) ($U_o = 5 \text{ V}_{eff}$)
45	0,47	1,2	1,0	48	15,5	35	4,5
45	0,47	1,2	1,5	48	15,5	39	3,5
64	1	2,7	1	42	13	50	3,5
64	1	2,7	2,2	42	13	63	1,8
85	1	2,7	1	64	21	55	1,4
85	1	2,7	2,2	64	21	70	2,4

Triodenschaltung, $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ ¹⁾

U_b (V)	R_a (M Ω)	$R_g^{* 2)}$ (M Ω)	I_a (μ A)	g	K_{ges} (0/0) ($U_o = 5 \text{ V}_{eff}$)
45	0,47	1,0	38	11,5	4,5
45	0,47	1,5	38	12	3,5
64	0,47	1	70	12	2,0
64	0,47	2,2	70	12,5	1,3
64	1	1	38	12	2,5
64	1	2,2	38	13	1,5
85	0,47	1	110	12,5	1,0
85	0,47	2,2	110	30	1,0
85	1	1	56	12,5	1,2
85	1	2,2	56	13,5	1,2

¹⁾ Vorspannung nur durch R_{g1}

²⁾ R_g^* Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre

DAF 96

Grenzdaten

Pentodenteil:

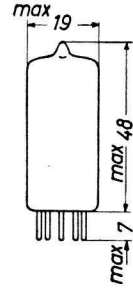
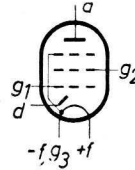
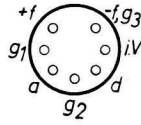
U_b	max. 120 ¹⁾	V
U_a	max. 120	V
N_a	max. 0,03	W
U_{g2}	max. 90	V
N_{g2}	max. 0,01	W
I_k	max. 0,25	mA
R_{g1}	max. 3	M Ω
R_{g1}	max. 22 ²⁾	M Ω

Diodenteil:

$-U_d$	max. 100	V
I_d	max. 0,2	mA
$I_{d\ sp}$	max. 1,2	mA

1) Absolutwert 150 V

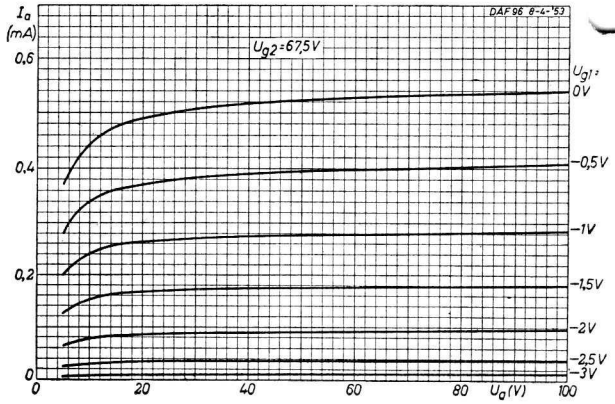
2) Vorspannung nur durch R_{g1} , kein Widerstand in der Katodenleitung



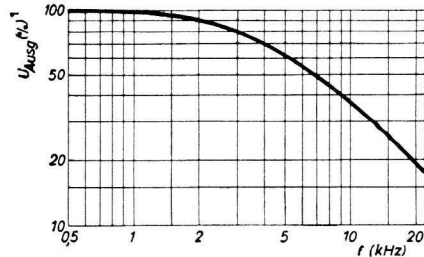
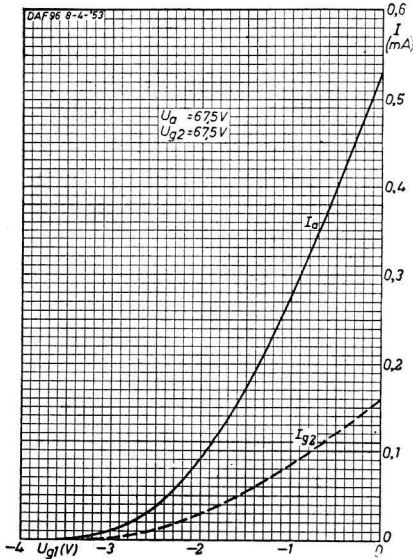
Sockel: Miniatur
i. V. = innere Verbindung

Die Diode liegt am
negativen
Heizfadenende

Abmessungen in mm



Die DAF 96 darf in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung $U_{g\sim} \geq 20$ mV eine Endröhrenleistung von 50 mW ergeben, wenn der NF-Gesamtfrequenzgang des Gerätes an keiner Stelle über die untenstehend angegebene Grenzkurve hinausgeht. Wird die DAF 96 zusammen mit der DL 96 verwendet, dann muß die Korrektur des Frequenzganges hinter der DL 96 erfolgen, bei Verwendung anderer Endröhren kann sie hinter der DAF 96 liegen.





UKW-Triode

DC 96

Anwendung Für selbstschwingende additive Mischstufen in FM-Batteriegeräten

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienseisung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 25 \text{ mA}$

Kapazitäten $C_g = 0,95 \text{ pF}$ $C_a = 1,6 \text{ pF}$ $C_{ag} = 3,0 \text{ pF}$

Kenndaten

U_a	85	64	40	V
U_g	- 2,5	- 1,5	0	V
I_a	1,8	1,5	1,2	mA
S	0,95	0,9	0,8	mA/V
μ	14	14	14	

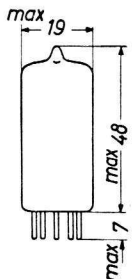
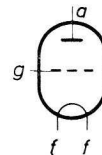
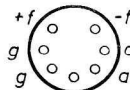
Betriebsdaten additive Mischstufe:

U_b	85 ¹⁾	85 ¹⁾	64 ¹⁾	64 ¹⁾	V
R_{av}	0	4,7	0	3,3	k Ω
R_g	1	1	1	1	M Ω
U_{osz}	6,0	5,5	5,0	4,5	V _{eff}
I_a	1,85	1,6	1,15	1,05	mA
I_g	6,6	6,0	5,6	5,0	μ A
S_c	395	370	345	335	μ A/V
R_{ic}	29	30	33	33	k Ω
r_e ($f = 100 \text{ MHz}$)			ca. 13		k Ω

Um gutes Anschwingen zu gewährleisten, ist R_g an $-f$ zu legen

Grenzdaten

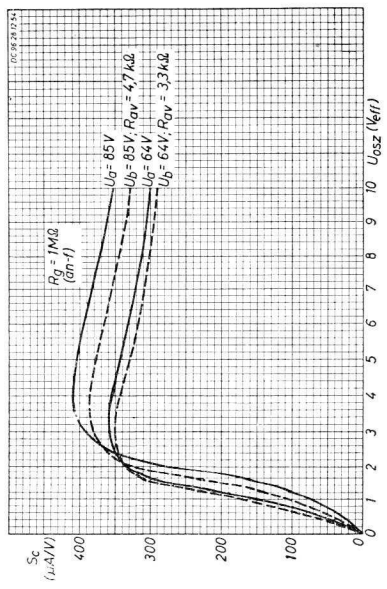
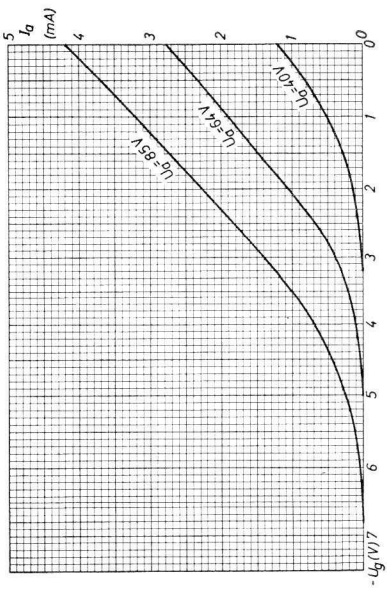
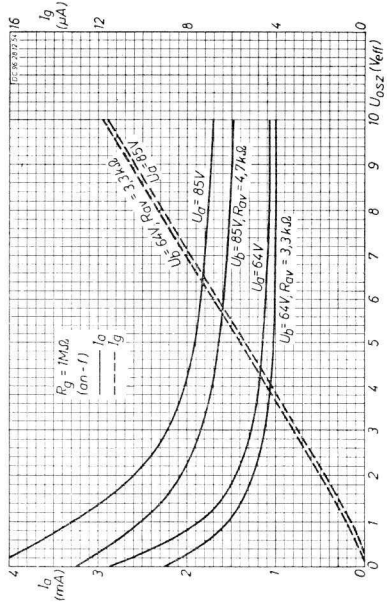
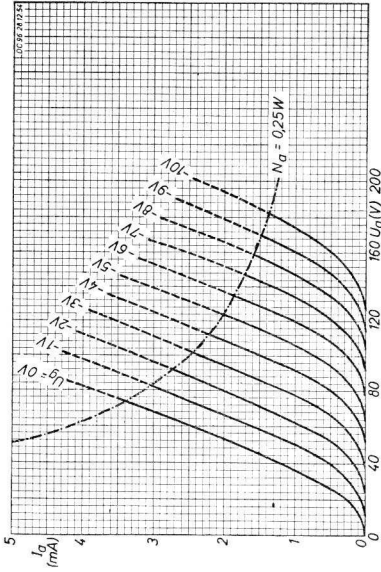
U_{a0}	max.	120	V
U_a	max.	90	V
N_a	max.	0,25	W
I_k	max.	2,5	mA
R_g	max.	3	M Ω



Sockel: Miniatur

Abmessungen in mm

¹⁾ Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre





HF-Pentode

DF 96

Anwendung Für regelbare HF- und ZF-Verstärker in Batteriegeräten

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 25 \text{ mA}$

Kapazitäten

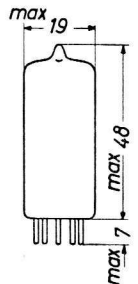
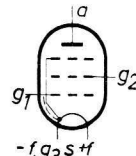
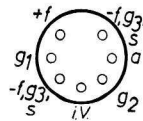
$C_{g1} = 3,3 \text{ pF}$
 $C_a = 7,8 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,01 \text{ pF}$

Betriebsdaten

$U_b = U_a$	85 ¹⁾		64 ¹⁾		45		V
R_{g2}	39		0		0		k Ω
U_{g1}	0	-5,5	0	-4,1	0	-2,95	V
U_{g2}	64	85	64	64	45	45	V
I_a	1,65		1,65		0,85		mA
I_{g2}	0,55		0,55		0,28		mA
S	850	10	850	10	650	10	$\mu\text{A/V}$
R_i	1,0	> 10	0,7	> 10	1,0	> 10	M Ω
r_{aeq}	14		14		12		k Ω
μ_{g2g1}	18		18		18		

Grenzdaten

U_b	max.	120 ²⁾	V
U_a	max.	120	V
N_a	max.	0,25	W
U_{g2}	max.	90	V
N_{g2}	max.	0,1	W
I_k	max.	2,2	mA
R_{g1}	max.	3	M Ω

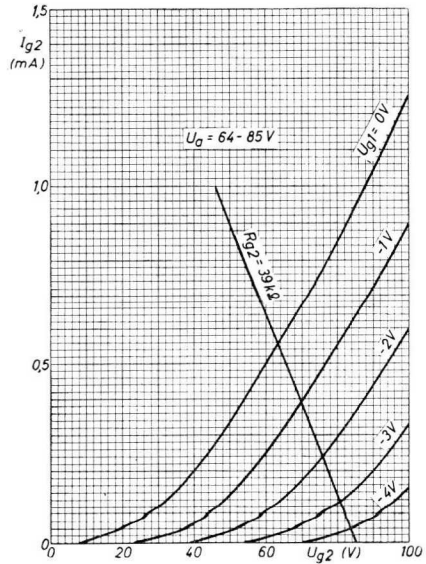
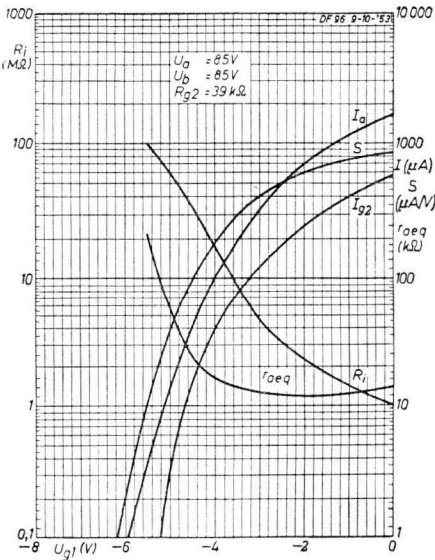
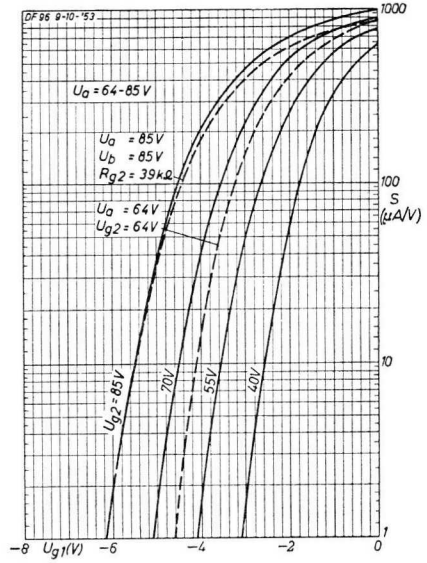
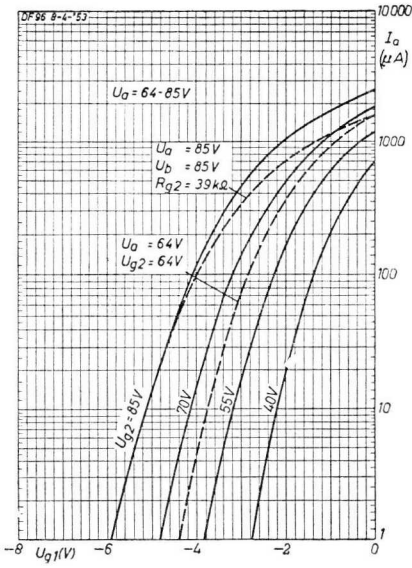


Sockel: Miniaturn
i. V. = Innere Verbindung

Abmessungen in mm

¹⁾ Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre
²⁾ Absolutwert 150 V

DF 96





HF-Pentode

DF 97

Blatt 1

Anwendung Für regelbare HF- und ZF-Verstärker und multiplikative Mischstufen sowie in Triodenschaltung für selbstschwingende additive Mischstufen in FM/AM-Batteriegeräten

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 25 \text{ mA}$

Kapazitäten Pentodenschaltung: Triodenschaltung:
(g_2 und g_3 mit a verbunden)

$C_{g1} = 3,7 \text{ pF}$	$C_{g1g2} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1} = 1,1 \text{ pF}$
$C_a = 7,5 \text{ pF}$	$C_{g1g3} < 0,1 \text{ pF}$	$C_a = 8,1 \text{ pF}$
$C_{ag1} < 0,01 \text{ pF}$	$C_{g3} = 5,2 \text{ pF}$	$C_{ag1} = 2,6 \text{ pF}$

Betriebsdaten

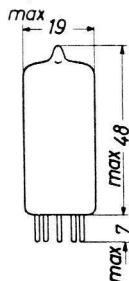
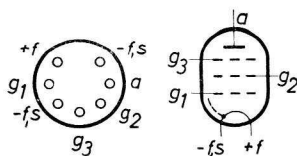
HF- und ZF-Verstärker:

$U_b = U_a$	85 ¹⁾	85 ¹⁾		V
U_{g3}	0	0		V
R_{g2}	33	47		k Ω
U_{g1}	0 - 5			
U_{g2}	62	85	57	85
I_a	1700		1500	
I_{g2}	700		595	
S	940	10	900	10
R_i	0,45	> 10	0,525	> 10
μ_{g2g1}	20		20	
$U_b = U_a$	64 ¹⁾	64 ¹⁾	45	V
U_{g3}	0	0	0	V
R_{g2}	1,5	4,7	0	k Ω
U_{g1}	0 - 3,8			
U_{g2}	63	64	61	64
I_a	1700		1600	
I_{g2}	780		725	
S	880	10	870	10
R_i	0,25	> 10	0,27	> 10
μ_{g2g1}	20		20	

Betriebsdaten als Mischstufe siehe Blatt 2

Grenzdaten

U_b	max. 120 ²⁾	V
U_a	max. 120	V
N_a	max. 0,25	W
U_{g2}	max. 90	V
N_{g2}	max. 0,15	W
I_k	max. 2,5	mA
R_{g1}	max. 3,0	M Ω
R_{g3}	max. 1,5	M Ω



Sockel: Miniatur

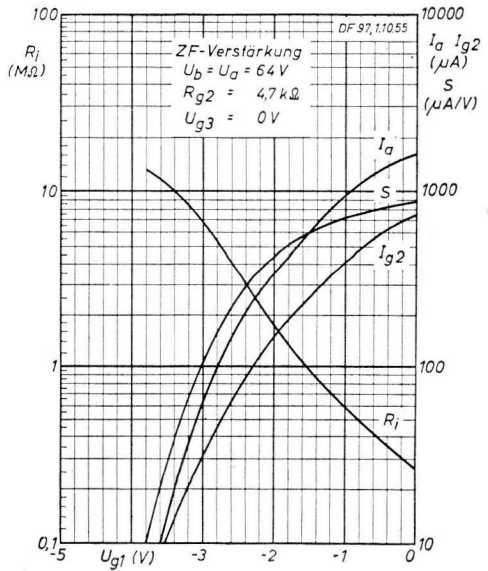
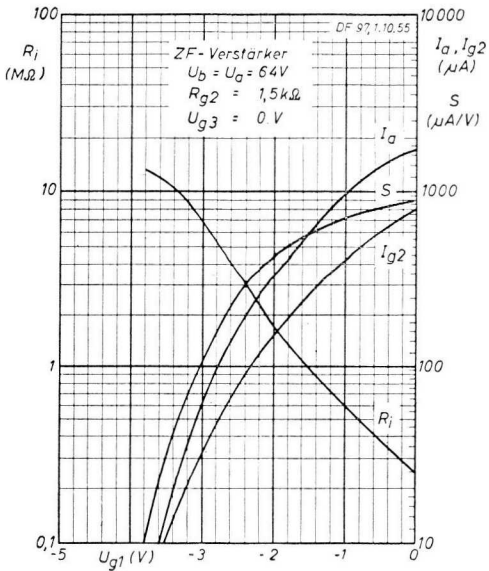
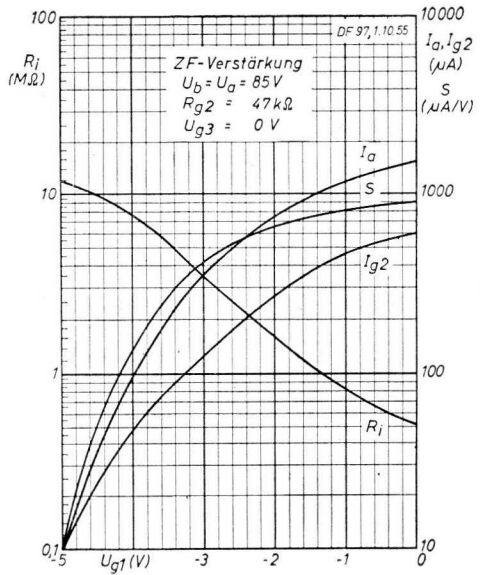
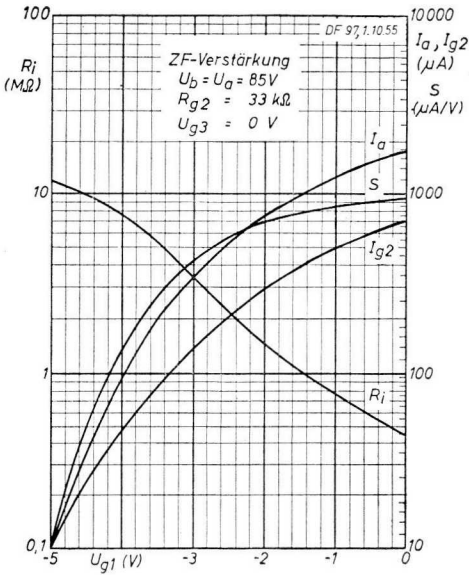
Abmessungen in mm

1) Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre

2) Absolutwert 150 V

DF97

Blatt 1





HF - Pentode

DF 97

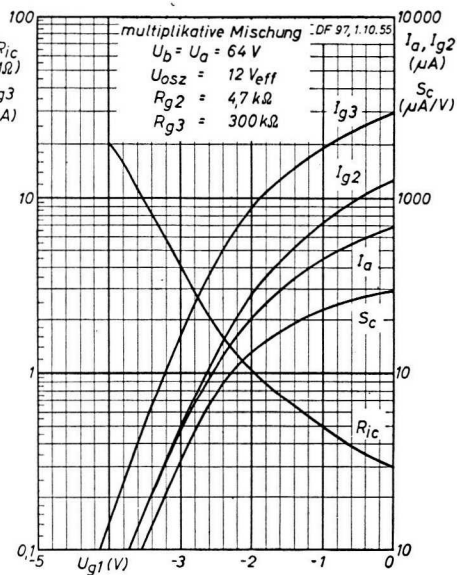
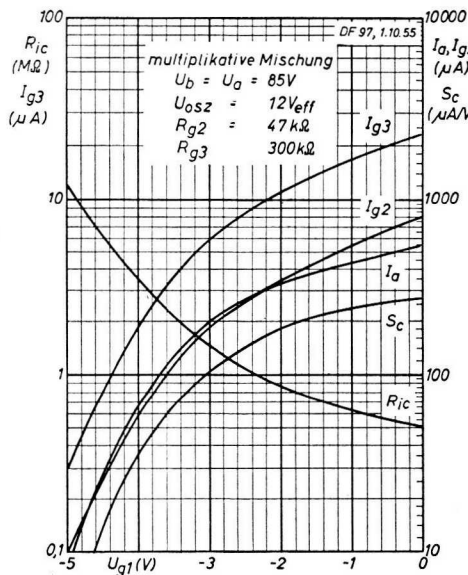
Blatt 2

Betriebsdaten multiplikative Mischstufe (bei Fremderregung, Oszillatorspannung kapazitiv an g_3)

$U_b = U_a$	85 ¹⁾	64 ¹⁾	45	V
R_{g2}	47	4,7	0	k Ω
U_{osz}	12	12	12	V _{eff}
R_{g3}	300	300	300	k Ω
U_{g1}	0 - 4,6		0 - 2,4	
U_{g2}	47	85	58	64
I_a	540		670	64
I_{g2}	800		1250	795
S_c	265	10	280	10
R_{ic}	0,50	> 5	0,30	> 5
			0,49	> 5
				M Ω

Soll die Mischstufe auch im Kurzwellenbereich in die Regelung einbezogen werden so muß man berücksichtigen, daß zum Gitter g_1 infolge von Laufzeit-Effekten ein Gitterstrom fließt.

1) Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre



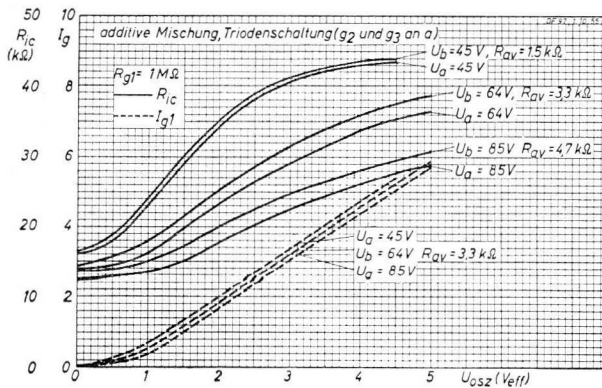
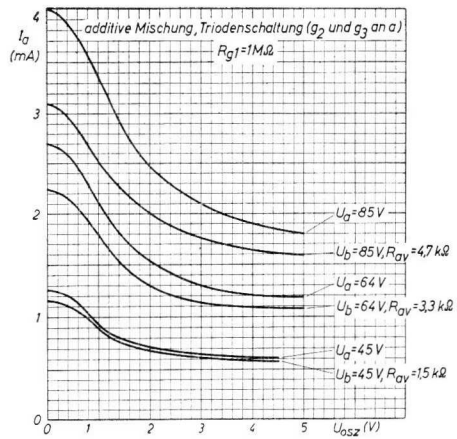
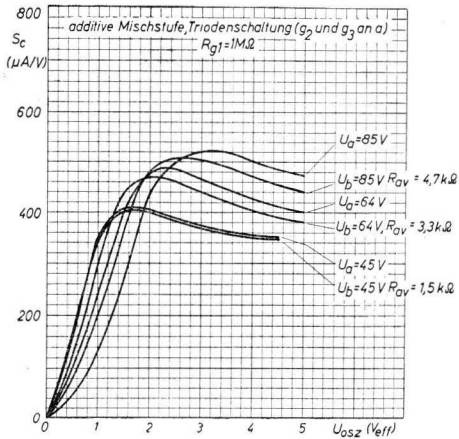
DF 97

Blatt 2

Betriebsdaten additive Mischstufe (Triodenschaltung, g_2 und g_3 mit a verbunden)

$U_b = U_a$	85 ¹⁾	85 ¹⁾	64 ¹⁾	64 ¹⁾	45	45	V
R_{av}	0	4,7	0	3,3	0	1,5	k Ω
R_{g1}	1	1	1	1	1	1	M Ω
I_a	1,9	1,7	1,3	1,2	0,73	0,7	mA
I_{g1}	4,4	3,8	3,1	2,5	2,0	2,0	μ A
S_c	500	490	465	460	405	400	μ A/V
U_{osz}	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0	V _{eff}
R_{ic}	26	26,5	29	28,5	34	35	k Ω

1) Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre





Mischheptode

DK 96

Anwendung Für multiplikative Mischstufen in Batteriegeräten

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 25 \text{ mA}$

Kapazitäten

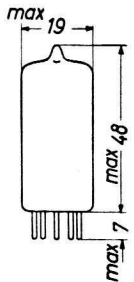
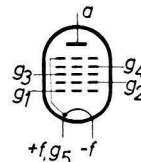
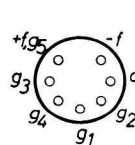
$C_{g3} = 7,4 \text{ pF}$	$C_{ag3} < 0,36 \text{ pF}$	$C_{g1g2} = 3 \text{ pF}$
$C_a = 8,1 \text{ pF}$	$C_{ag2} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{g2g3} = 1,6 \text{ pF}$
$C_{g1} = 3,9 \text{ pF}$	$C_{ag1} < 0,11 \text{ pF}$	
$C_{g2} = 4,8 \text{ pF}$	$C_{g1g3} < 0,2 \text{ pF}$	

Betriebsdaten

$U_b = U_a$	85 ¹⁾	64 ¹⁾	45	V
U_{g4}	68	64	45	V
U_{g3}	0	0	0	V
U_{g2}	35	35	30	V
$U_{osz} (g1)$	4	4	4	V _{eff}
R_{g4}	120	0	0	kΩ
R_{g2}	33	18	12	kΩ
R_{g1}	27 ²⁾	27 ²⁾	27 ²⁾	kΩ
I_a	0,6	0,55	0,56	mA
I_{g4}	0,14	0,12	0,15	mA
I_{g2}	1,5	1,6	1,3	mA
I_{g1}	85	85	85	μA
S_c	300	275	325	μA/V
R_{ic}	0,8	0,75	0,55	MΩ
$U_{g3} (S_c' = \frac{1}{100} S_c)$	-6,5	-4,5	-4,4	V
r_{aeq}	100	110		kΩ

Grenzdaten

U_b	max.	90 ³⁾	V
U_a	max.	90	V
N_a	max.	0,15	W
U_{g4}	max.	90	V
N_{g4}	max.	0,03	W
U_{g2}	max.	60	V
N_{g2}	max.	0,1	W
I_k	max.	2,6	mA
R_{g3}	max.	3	MΩ
R_{g1}	max.	100	kΩ



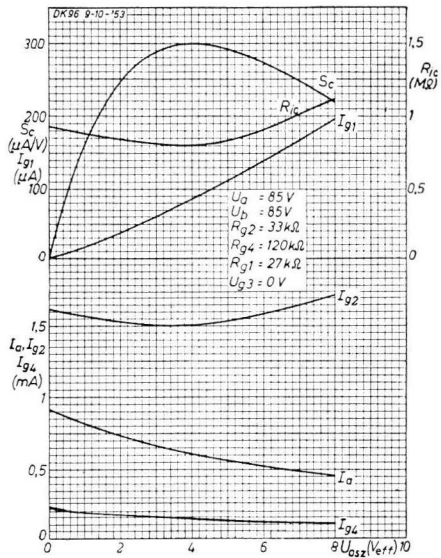
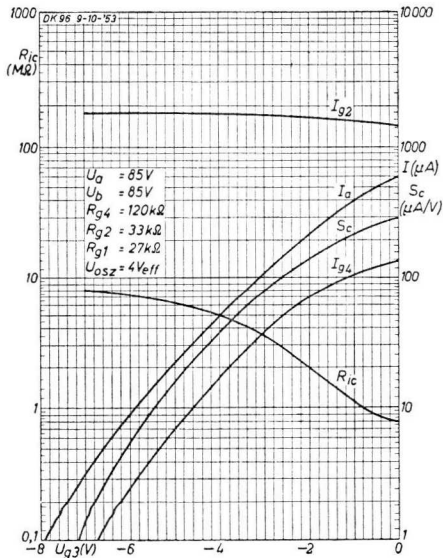
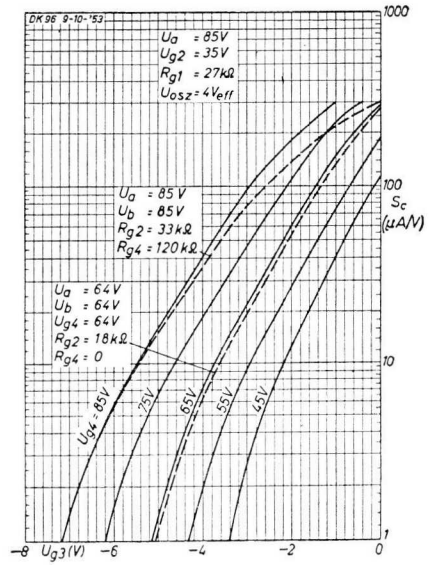
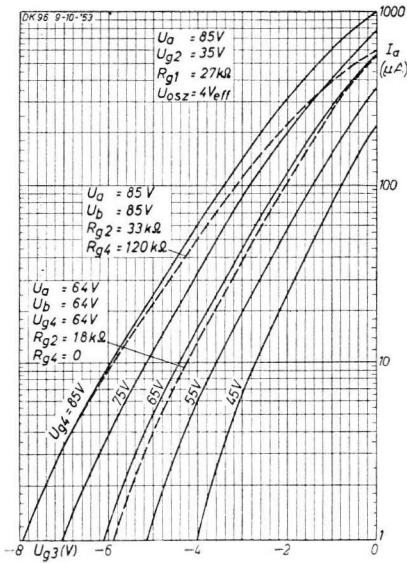
Sockel: Miniaturo

Abmessungen in mm

¹⁾ Batteriespannung von 67,5 oder 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre

²⁾ R_{g1} verbunden mit + f

³⁾ Absolutwert 110 V





Endpentode

DL 94

Anwendung Als Endpentode für Batteriegeräte

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienseisung
 U_f 1,4 2,8 V
 I_f 100 50 mA
 Anschlüsse 5 - (1+7) 1 - 7

Kapazitäten $C_{g1} = 5,0$ pF $C_a = 3,8$ pF $C_{ag1} < 0,4$ pF

Betriebsdaten	Klasse A		Klasse A		Klasse A	
	Heizfäden parallel $U_f = 1,4$ V; $I_f = 100$ mA		Heizfäden in Serie $U_f = 2,8$ V; $I_f = 50$ mA		nur ein Heizfaden $U_f = 1,4$ V; $I_f = 50$ mA	
U_a	86 ¹⁾	120	86 ¹⁾	120	86 ¹⁾	120 V
U_{g2}	86	120	86	120	86	120 V
U_{g1}	- 4,5	- 8,1	- 4,3	- 8,1	- 4,5	- 8,5 V
I_a	8,0	10,0	7,0	9,0	4,5	5,0 mA
I_{g2}	1,8	2,3	1,5	1,8	0,9	1,0 mA
S	2,0	2,0	1,9	2,0	1,0	1,0 mA/V
I_{g2g1}	7,3	7,3	7,3	7,3	7,2	7,3
R_j	110	110	120	120	180	200 k Ω
R_a	8	8	10	10	20	20 k Ω
W_o ($K_{ges.} = 10\%$)	280	550	250	500	150	290 mW
$U_{g\sim}$ ($K_{ges.} = 10\%$)	4,0	5,0	3,7	4,8	3,9	5,1 V _{eff}
$U_{g\sim}$ ($W_o = 50$ mW)	1,35	1,3	1,4	1,35	1,8	1,7 V _{eff}

Gegentak Klasse B, zwei Röhren

alle vier Heizfäden parallel
 $U_f = 1,4$ V; $I_f = 2 \times 100$ mA

U_a	82 ¹⁾		120		150		V
U_{g2}	82		120		150		V
U_{g1}	- 8,3		- 13,7		- 17,4		V
R_{aa}	14		14		12		k Ω
$U_{g\sim}$	0	6,6	0	11	0	13,3	V _{eff}
I_a	$2 \times 1,5$	$2 \times 5,25$	$2 \times 1,5$	$2 \times 9,0$	$2 \times 2,0$	$2 \times 12,5$	mA
I_{g2}	$2 \times 0,32$	$2 \times 1,75$	$2 \times 0,32$	$2 \times 3,1$	$2 \times 0,42$	$2 \times 4,4$	mA
W_o	445		1200		2150		mW
$K_{ges.}$	4		5		4,5		%

1) Batteriespannung von 90 V, verringert um die negative Gittervorspannung

DL 94

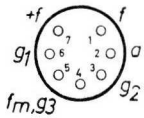
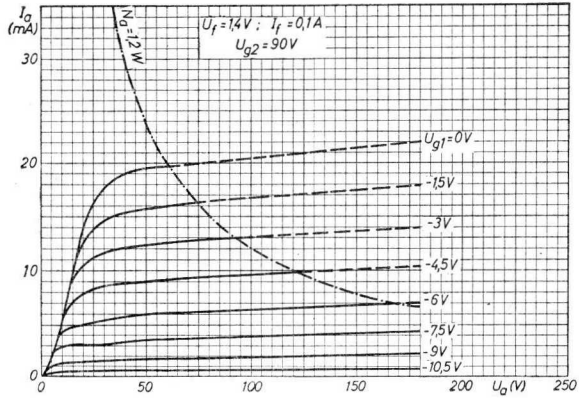
Grenzdaten

U_{a0}	max.	200	V
U_a	max.	150	V
U_{g20}	max.	200	V
U_{g2}	max.	150	V
N_a	max.	1,2	W
N_{g2}	max.	0,45	W
I_k	max.	6	mA ¹⁾
I_k	max.	12	mA ²⁾
I_k	max.	11	mA ³⁾
R_{g1}	max.	1	M Ω

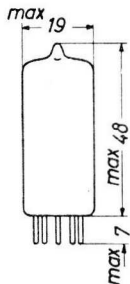
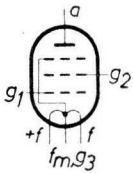
1) Ein Heizfaden

2) Beide Heizfäden parallel

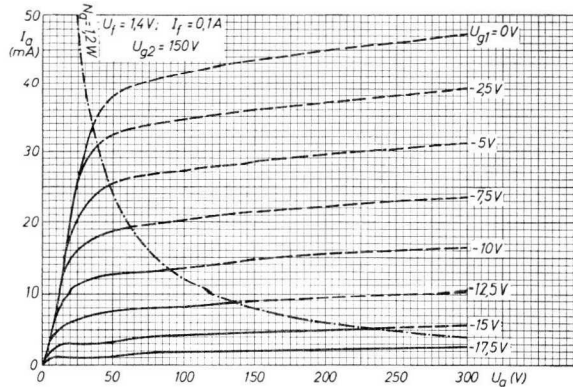
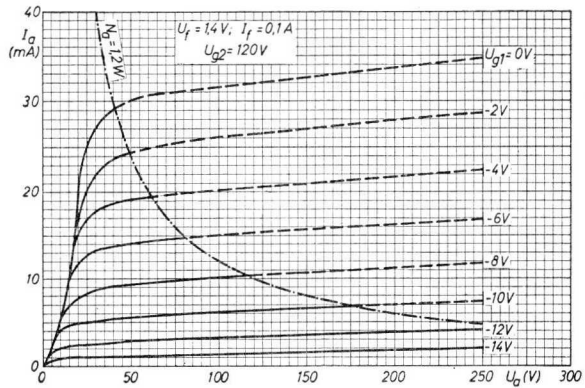
3) Beide Heizfäden in Serie



Sockel: Miniatur



Abmessungen in mm





Endpentode

DL 96

Anwendung Als Endpentode für Batteriegeräte

Heizung direkt durch Gleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung

U_f	1,4	2,8	V
I_f	50	25	mA
Anschlüsse	5 - (1+7)	1 - 7	

Kapazitäten

$$C_{g1} = 4,9 \text{ pF} \quad C_a = 4,8 \text{ pF} \quad C_{ag1} < 0,4 \text{ pF}$$

Betriebsdaten

	Klasse A		Klasse A		Klasse A		
	Heizfäden parallel		nur ein Heizfaden		Heizfäden in Serie		
	$U_f = 1,4 \text{ V}; I_f = 50 \text{ mA}$		$U_f = 1,4 \text{ V}; I_f = 25 \text{ mA}$		$U_f = 2,8 \text{ V}; I_f = 25 \text{ mA}$		
U_a	85	64	85	64	90		V
U_{g2}	85	64	85	64	90		V
U_{g1}	- 5,2	- 3,3	- 5,2	- 3,3	- 6,3		V
I_a	5	3,5	2,5	1,75	3,7		mA
I_{g2}	0,9	0,65	0,45	0,33	0,7		mA
S	1,4	1,3					mA/V
μ_{g2g1}	7	7					
R_i	150	170					k Ω
R_a	13	15	25	30	20		k Ω
W_o	200	100	100	50	150		mW
$U_{g\sim}$	3,5	2,6	3,6	2,6	2,8		V _{eff}
$K_{ges.}$	10	10	10	10	10		%
$U_{g\sim} (W_o = 50\text{mW})$	1,5	1,6	2,4	2,6	1,2		V _{eff}

Gegentakt Klasse AB

alle vier Heizfäden parallel

$$U_f = 1,4 \text{ V}; I_f = 2 \times 50 \text{ mA}$$

U_b	67,5	90	V		
R_k	470 ¹⁾	560 ¹⁾	Ω		
R_{aa}	20	20	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	5,7	0	7,9	V _{eff}
I_a	2 × 2,3	2 × 3,4	2 × 3,25	2 × 4,75	mA
I_{g2}	2 × 0,43	2 × 0,95	2 × 0,60	2 × 1,50	mA
W_o		220		420	mW
$K_{ges.}$		3		4	%

Gegentakt Klasse B

alle vier Heizfäden parallel

$$U_f = 1,4 \text{ V}; I_f = 2 \times 50 \text{ mA}$$

U_b	67,5	90	V		
U_a	61,5	81,5	V		
U_{g2}	61,5	81,5	V		
U_{g1}	- 5,8	- 8,5	V		
R_{aa}	20	16	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	5,7	0	7,9	V _{eff}
I_a	2 × 0,75	2 × 3,4	2 × 1,0	2 × 5,0	mA
I_{g2}	2 × 0,14	2 × 0,95	2 × 0,18	2 × 1,3	mA
W_o		220		440	mW
$K_{ges.}$		3		2,6	%

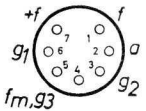
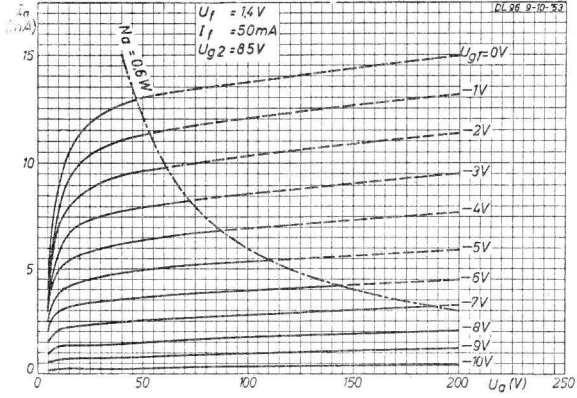
¹⁾ Bei Klasse-AB-Betrieb liegt R_k in der Minusleitung der Anodenbatterie. Bei den angegebenen Werten von R_k wurde berücksichtigt, daß ein zusätzlicher Strom von 3,5 mA aus den der Gegentakt-Stufe vorhergehenden Röhren durch diesen Widerstand fließt.

DL 96

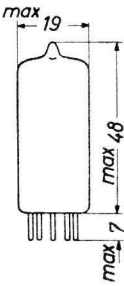
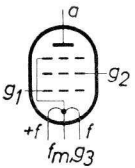
Grenzdaten

U_b	max.	90 V ¹⁾
U_a	max.	90 V
N_a	max.	0,6 W
U_{g2}	max.	90 V
N_{g2}	max.	0,2 W
I_k	max.	3 mA ²⁾
I_k	max.	6 mA ³⁾
I_k	max.	3,0 + 1,5 mA ⁴⁾
R_{g1}	max.	2 M Ω

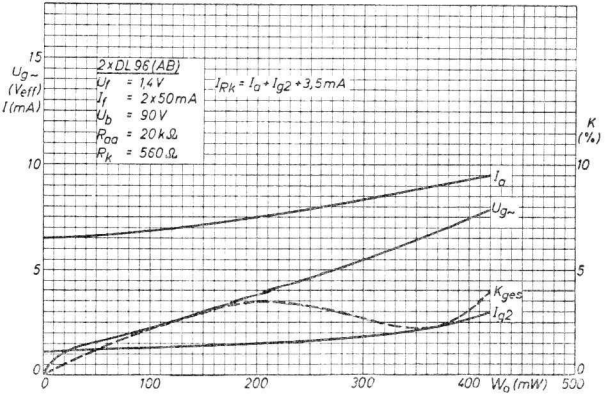
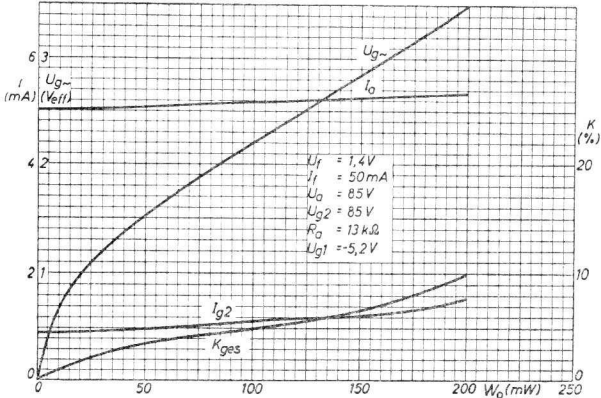
- 1) Absolutwert 110 V
- 2) Ein Heizfaden
- 3) Beide Heizfäden parallel
- 4) Beide Heizfäden in Serie



Sockel: Miniatur



Abmessungen in mm





Abstimmanzeigeröhre

DM 70 DM 71

Anwendung Für Abstimmanzeige in Batterie- und Netzgeräten

Heizung direkt durch Gleichstrom oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 25 \text{ mA}$

In Wechselstromgeräten kann der Heizfaden der DM 70/71 über einen geeigneten Vorwiderstand aus der Heizwicklung gespeist werden (z. B. 220Ω bei $6,3 \text{ V}$), Stift 5 soll hierbei mit dem Erdpunkt der Detektor-Schaltung verbunden werden.

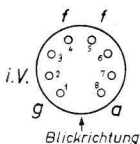
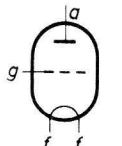
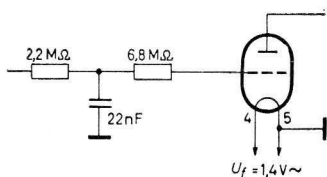
In Allstromgeräten kann der Heizfaden der DM 70/71 mit Parallelwiderstand in den Heizkreis aufgenommen werden, wenn sich ein NTC-Widerstand zur Begrenzung des Einschaltstromes im Heizkreis befindet; Stift 5 soll hierbei mit dem Erdpunkt der Detektor-Schaltung verbunden werden.

Betriebsdaten

	Batteriebetrieb:		Netzbetrieb:			
	U_f	U_b	U_b	U_a	U_g	
U_f	1,4 ¹⁾	1,4 ²⁾	1,4 ³⁾	1,4 ³⁾	1,4 ³⁾	V
U_b	67,5	90	110	170	250	V
R_a			0,47	1,0	1,8	M Ω
U_a	60 ⁴⁾	85 ⁴⁾				V
U_g	0	0	0	0	0	V
I_a	105	170	105	110	105	μA
L	10	11	10	10	10	mm
$U_g (L=0)$	-7	-10	-15	-23	-34	V

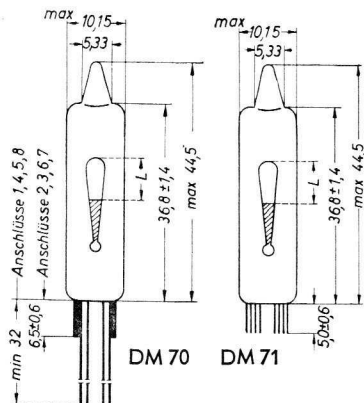
Bei Wechselstromheizung entsteht am Gitter der DM 70/71 eine Brummspannung, die durch ein Siebglüd nach untenstehender Abbildung abgeschwächt werden muß, wenn man die Steuerspannung für die DM 70/71 direkt vom Belastungswiderstand des HF-Gleichrichters abnimmt. Bei Empfängern mit unverzögerter AVR genügt es, das Gitter der DM 70/71 über $6,8 \text{ M}\Omega$ an die Regelleitung anzuschließen, so daß deren Siebwiderstände zwischen dem Anschlußpunkt und der Diode liegen.

In Netzempfängern soll die DM 70/71 nur mit Anodenwiderstand betrieben werden; die Werte sind aus obiger Tabelle (Betriebsdaten) zu ersehen.



Grenzdaten

U_{b0}	max.	450 V
U_b	max.	300 V
U_a	max.	150 V ⁵⁾
U_a	min.	45 V
N_a	max.	75 mW
I_k	max.	600 μA
R_g	max.	10 M Ω



Socket: Subminiatur
i. V. = innere Verbindung

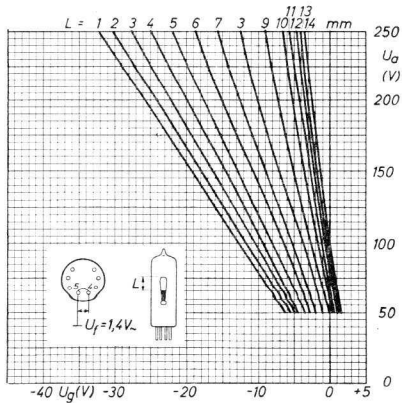
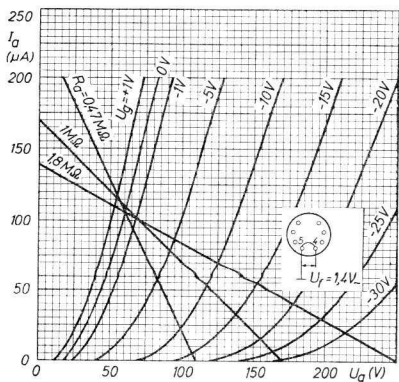
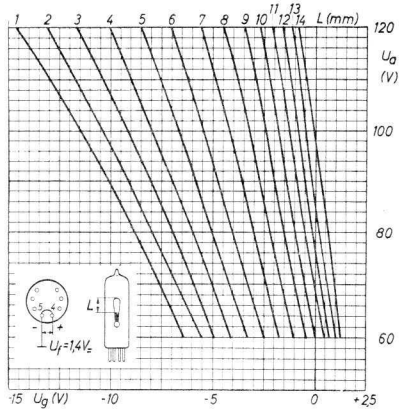
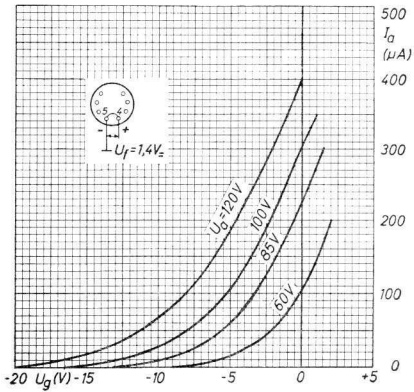
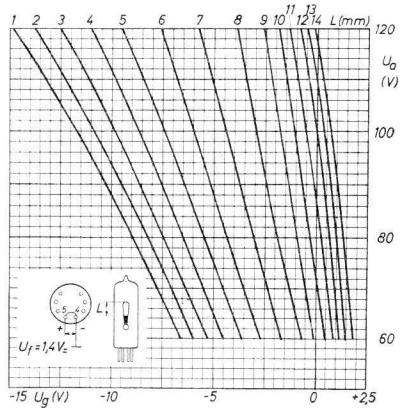
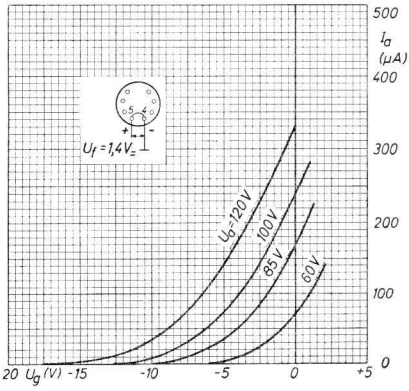
Abmessungen in mm

1) Gleichspannung, Stift 5 geerdet. 2) Gleichspannung, Stift 4 geerdet. 3) Wechselspannung, Stift 5 geerdet.

4) Batteriespannung von 67,5 bzw. 90 V, verringert um die negative Vorspannung der Endröhre. 5) unreguliert.

DM 70

DM 71





Hochspannungs- Gleichrichterröhre

DY 86

Anwendung Zur Erzeugung der Hochspannung für Fernseh-Bildröhren aus den Zeilenrücklaufimpulsen

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f = 0,55 \text{ A}$

Wird der Heizfaden mit Hochfrequenz oder mit Zeilenrücklaufimpulsen geheizt, dann kann die Heizspannung auf 1,4 V durch optischen Vergleich mit der Glühfarbe einer Hilfsröhre eingestellt werden, die mit 1,4 V Gleich- oder Wechselspannung beheizt wird. Die Betriebstoleranz der Heizspannung ist $\pm 15\%$ für $I_a < 200 \mu\text{A}$ und $\pm 7\%$ für $I_a > 200 \mu\text{A}$.

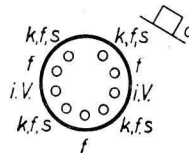
Kapazität $C_a = 1,8 \text{ pF}$

Betriebsdaten

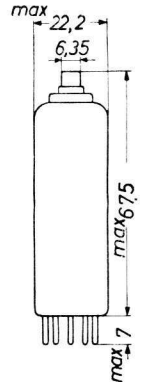
$I_a = 150 \mu\text{A}$
 $U_o = 18 \text{ kV}$

Grenzdaten

- $U_{a \text{ sp}}$ max. 22 $\text{kV}^1)$
 I_a max. 0,8 mA
 $I_{a \text{ sp}}$ max. 40 $\text{mA}^2)$
 C_L max. 2 nF



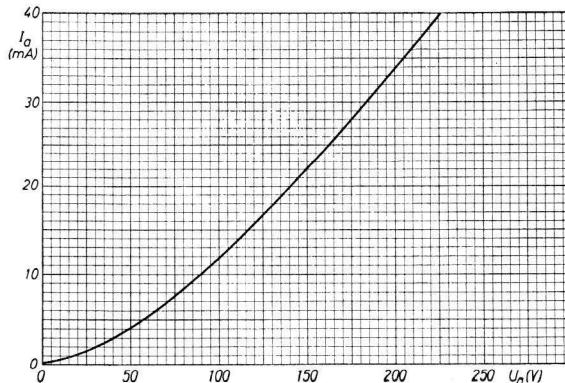
Sockel: Noval
i. V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm

- 1) Maximal 18% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs . Absoluter Grenzwert 27 kV.
- 2) Maximal 10% einer Periode, aber nicht länger als 10 μs .

Die Stifte 3 und 7 (*i.V.*) können an einen Punkt mit Fadenpotential gelegt werden. Die Stifte 1, 4, 6 und 9 (*k, f, s*) können zur Befestigung eines Koronenschutzringes verwendet werden.



EY 86

Hochspannungs- Gleichrichterröhre



Anwendung Zur Erzeugung der Hochspannung für Fernseh-Bildröhren aus den Zeilenrücklaufimpulsen oder zur Erzeugung von Hochspannung aus 50 Hz Wechselspannung

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 90 \text{ mA}$
Einstellung der Heizspannung: wie DY 86, aber 6,3 V
Heizspannungs-Toleranzen: wie DY 86

Kapazität $C_a = 1,8 \text{ pF}$

Betriebsdaten

$I_a = 150 \text{ }\mu\text{A}$
 $U_o = 18 \text{ kV}$

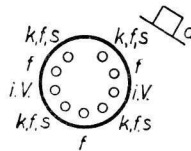
Grenzdaten

Impulsbetrieb:

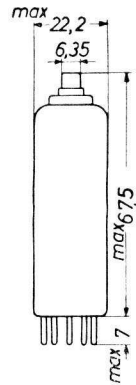
- $U_{a\text{sp}}$ max. 22 kV¹⁾
 I_a max. 0,8 mA
 $I_{a\text{sp}}$ max. 40 mA²⁾
 C_L max. 2 nF

50 Hz Wechselspannung:

U_{Tr} max. 5 kV_{eff}
 I_a max. 3 mA
 C_L max. 0,2 μF
 R_f min. 0,1 M Ω



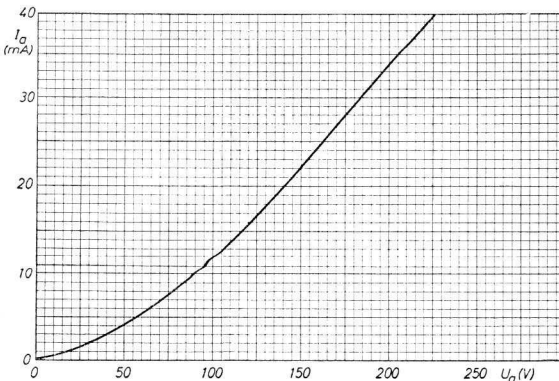
Sockel: Noval
i. V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm

- 1) Maximal 18% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs . Absoluter Grenzwert 27 kV.
- 2) Maximal 10% einer Periode, aber nicht länger als 10 μs .

Die Stifte 3 und 7 (i. V.) können an einen Punkt mit Fadenpotential gelegt werden. Die Stifte 1, 4, 6 und 9 (k, f, s) können zur Befestigung eines Koronaschutzringes verwendet werden.





Zweifachtriode
Farbserie - Rote Reihe

E 80 CC
6085

Anwendung als NF-Verstärker

Kennzeichen Zuverlässigkeit
Lange Lebensdauer
Enge Toleranzen
Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3$ bzw. $12,6$ V
 $I_f = 0,6$ bzw. $0,3$ A

Kapazitäten

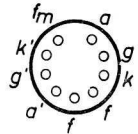
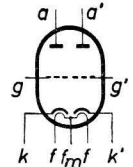
$C_g = 2,4$ pF	$C_{g'} = 2,4$ pF	$C_{aa'} = 1,45$ pF
$C_a = 0,45$ pF	$C_{a'} = 0,55$ pF	$C_{gg'} < 0,013$ pF
$C_{ag} = 3,1$ pF	$C_{a'g'} = 3,0$ pF	$C_{ag'} < 0,1$ pF
$C_{gf} < 0,23$ pF	$C_{g'f} = 0,23$ pF	$C_{a'g} < 0,065$ pF
$C_{kf} = 4,8$ pF	$C_{k'f} = 4,8$ pF	

Kenndaten (je System)

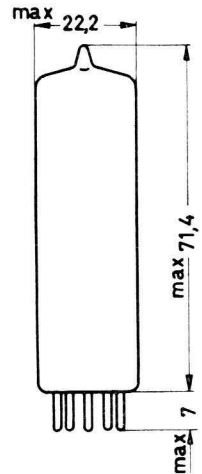
U_a	250 V
R_k	920 Ω
I_a	6,0 mA
S	2,7 mA/V
μ	27
R_i	10 k Ω

Grenzdaten (je System, absolute Werte)

U_{a0}	max. 600 V	I_g	max. 0,3 mA
U_a	max. 300 V	$I_{g\ sp}$	max. 30 mA
N_a	max. 2 W	R_g	max. 1 M Ω
$-U_g$	max. 200 V	U_{fk}	max. 120 V
I_k	max. 12 mA	R_{fk}	max. 100 k Ω
$I_{k\ sp}$	max. 150 mA ¹⁾	t_{Kolb}	max. 170 °C
$I_{k\ sp}$	max. 30 mA ²⁾		



Sockel: Noval



Abmessungen in mm

¹⁾ $I_{g\ sp} \leq 30$ mA, $V_T \leq 0,005$, $T_{av} \leq 2$ ms

²⁾ $I_{g\ sp} \leq 2$ mA, $V_T \leq 0,2$, $T_{av} \leq 2$ ms

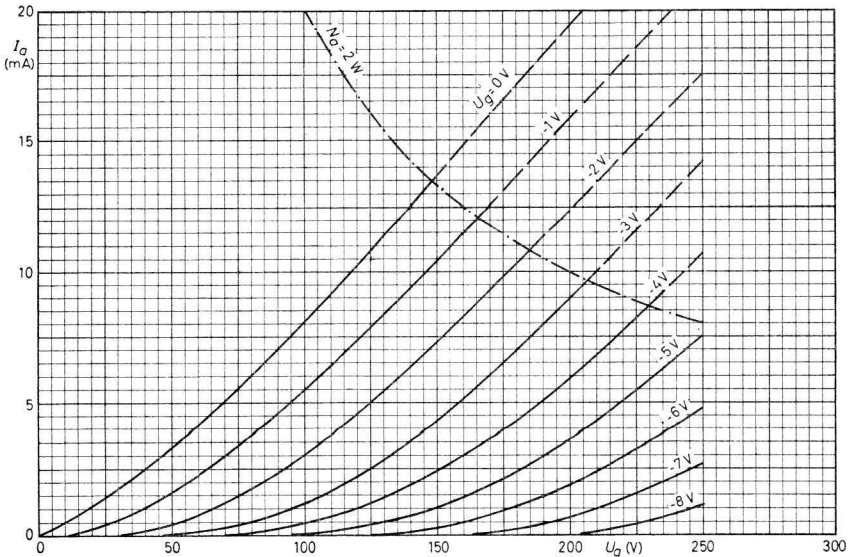
E 80 CC

Betriebsdaten

U_b (V)	R_a (k Ω)	R_k (k Ω)	R_g^1 (k Ω)	I_a (mA)	$U_{a\sim}/U_{g\sim}$	$U_{a\sim}^1$ (V _{eff})	K_{ges}^2 (%)
200	47	1,2	150	1,86	18,5	20	3,3
200	100	2,2	330	1,00	20	22	3,1
200	220	3,9	680	0,52	21	19	2,3
250	47	1,2	150	2,45	18,5	30	3,8
250	100	2,2	330	1,30	20	32	3,4
250	220	3,9	680	0,67	21	29	2,6
300	47	1,2	150	3,15	18,5	40	4,0
300	100	2,2	330	1,65	20	42	3,5
300	220	3,9	680	0,83	21	38	3,0
350	47	1,2	150	3,80	18,5	50	4,1
350	100	2,2	330	1,95	20	52	3,6
350	220	3,9	680	0,99	21	47	3,1
400	47	1,2	150	4,40	18,5	60	4,2
400	100	2,2	330	2,30	20	63	3,7
400	220	3,9	680	1,15	21	58	3,2

¹⁾ Bei Aussteuerung bis zum Gitterstromesatz.

²⁾ Der Klirrfaktor ist der Ausgangsspannung etwa proportional.





Brummarme Pentode

Farbserie - Rote Reihe

E 80 F

6084

Anwendung für NF-Vorverstärkung und als Elektrometerpentode

Kennzeichen Zuverlässigkeit
Lange Lebensdauer
Enge Toleranzen
Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten (mit äußerer Abschirmung)

C_{g1}	= 5,0 pF	C_{g1f}	< 0,002 pF
C_a	= 7,3 pF	C_{kf}	= 3,7 pF
C_{ag1}	< 0,025 pF		

Kenndaten

U_a	250 V
U_{g3}	0 V
U_{g2}	100 V
R_k	550 Ω
I_a	3,0 mA
I_{g2}	0,65 mA
S	1,85 mA/V
μ_{g2g1}	25
R_i	1,5 M Ω

Betriebsdaten

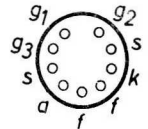
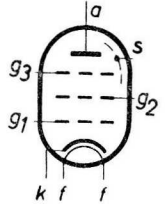
als Elektrometerpentode:

U_f	4,5 V
U_a	40 V
U_{g3}	0 V
U_{g2}	40 V
U_{g1}	-2,15 V
I_a	40 μ A
I_{g2}	9 μ A
I_{g1}	< 10 ⁻¹⁰ A

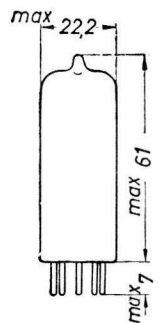
Betriebsdaten als NF-Verstärker:

U_b	100	200	250	300	400	V
R_a	220	220	220	220	220	k Ω
R_{g2}	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	M Ω
R_k	3,3	1,8	1,5	1,2	1,0	k Ω
R_{g1}	1	1	1	1	1	M Ω
R_{g2}	680	680	680	680	680	k Ω
I_a	0,29	0,61	0,80	0,98	1,37	mA
I_{g2}	0,07	0,13	0,17	0,20	0,28	mA
$U_{a\sim}/U_{g\sim}$	120	165	175	190	200	
$U_{a\sim}$	8	20	25	30	40	V _{eff} ¹⁾
K_{ges}	1,7	1,6	1,4	1,1	0,9	% ¹⁾

1) Bei Aussteuerung bis zum Gitterstromeinsetz.

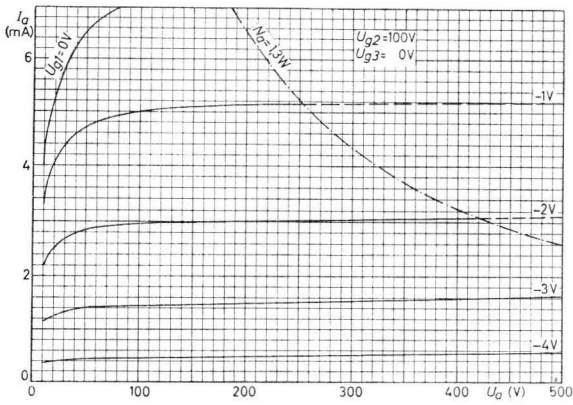


Sockel: Noval



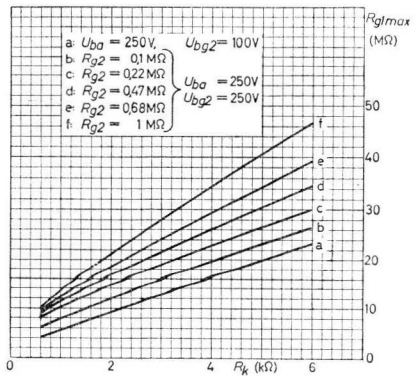
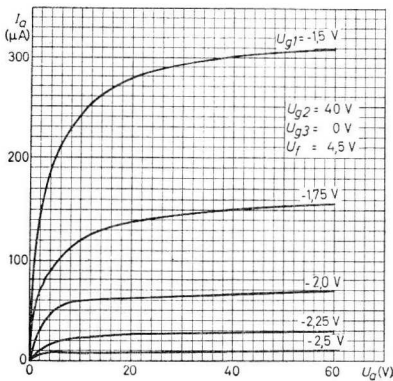
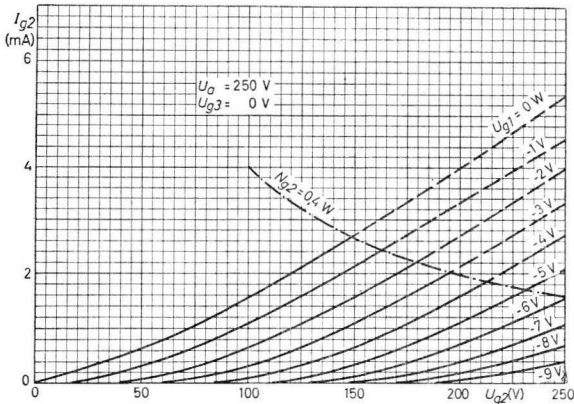
Abmessungen in mm

E 80 F



Grenzdaten (absolute Werte)

U_{a0}	max. 600 V
U_a	max. 300 V
N_a	max. 1,3 W
U_{g20}	max. 600 V
U_{g2}	max. 200 V
N_{g2}	max. 0,4 W
$-U_{g3}$	max. 100 V
$-U_{g1}$	max. 100 V
I_k	max. 9 mA
U_{fk} (k pos.)	max. 120 V
U_{fk} (k neg.)	max. 60 V
R_{fk}	max. 20 k Ω
t_{Kolb}	max. 170 $^{\circ}\text{C}$





Steile Pentode

Farbserie — Rote Reihe

E 130 L

7534

Anwendung für Breitbandverstärker, für Katodenverstärker, für Kraftverstärker (Gegentak AB), für stabilisierte Netzgeräte

Kennzeichen Zuverlässigkeit — Lange Lebensdauer — Enge Toleranzen — Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 1,7 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 35 \text{ pF}$ $C_a = 17 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 2 \text{ pF}$

Kenn- und Betriebsdaten

$U_a = 250 \text{ V}$	$U_{ba} = 275 \text{ V}$
$U_{g2} = 150 \text{ V}$	$U_{bg2} = 180 \text{ V}$
$U_{g1} \approx -15,5 \text{ V}$	$U_{bg1} = +15,7 \text{ V}$
$I_a = 100 \text{ mA}$	$R_k = 300 \Omega$
$I_{g2} = 4 \text{ mA}$	$I_a = 100 \pm 15 \text{ mA}$
$S = 27,5 \text{ mA/V}$	$I_{g2} = 4 \text{ (max 6) mA}$
$R_i = 10 \text{ k}\Omega$	$S = 27,5 \pm 5,0 \text{ mA/V}$
$\mu_{g2g1} \approx 6,5$	

$-U_{g1} (I_a = 1 \text{ mA})$	$< 30 \text{ V}$
$R_{isol a} (U = 400 \text{ V})$	$> 100 \text{ M}\Omega$
$R_{isol g1} (U = 400 \text{ V})$	$> 100 \text{ M}\Omega$

Betrieb mit R_k und positiver Gittervorspannung wird empfohlen.

Grenzdaten (absolute Werte)

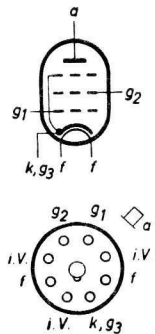
U_{a0}	max. 2000 V	I_k	max. 300 mA
U_a	max. 900 V	$I_{k sp}$	max. 1,5 A ²⁾
$U_{a sp}$	max. 8000 V ¹⁾	R_{g1}	max. 0,5 M Ω ³⁾
U_{g20}	max. 550 V	R_{g1}	max. 1,0 M Ω ⁴⁾
U_{g2}	max. 250 V	U_{fk}	max. 200 V ⁵⁾
$-U_{g1}$	max. 150 V	U_{fk}	max. 100 V ⁶⁾
N_a	max. 27,5 W	R_{fk}	max. 20 k Ω
N_{g2}	max. 5,0 W	t_{kolb}	max. 225°C
N_{g1}	max. 0,1 W		

¹⁾ Impulsdauer max. 18 % einer Periode, aber nicht länger als 18 μ s.

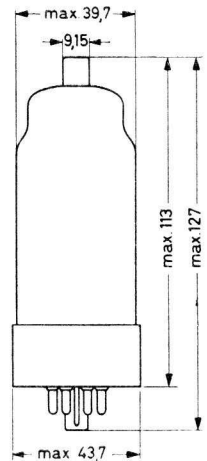
²⁾ Impulsdauer max. 18 % einer Periode, aber nicht länger als 4 ms.

³⁾ Feste Gittervorspannung. ⁴⁾ Automatische Gittervorspannung.

⁵⁾ Katode positiv gegen Heizfaden. ⁶⁾ Katode negativ gegen Heizfaden.



Sockel: Oktal
 Fassung: 5903/13
 Anodenkappe: ZE 1050

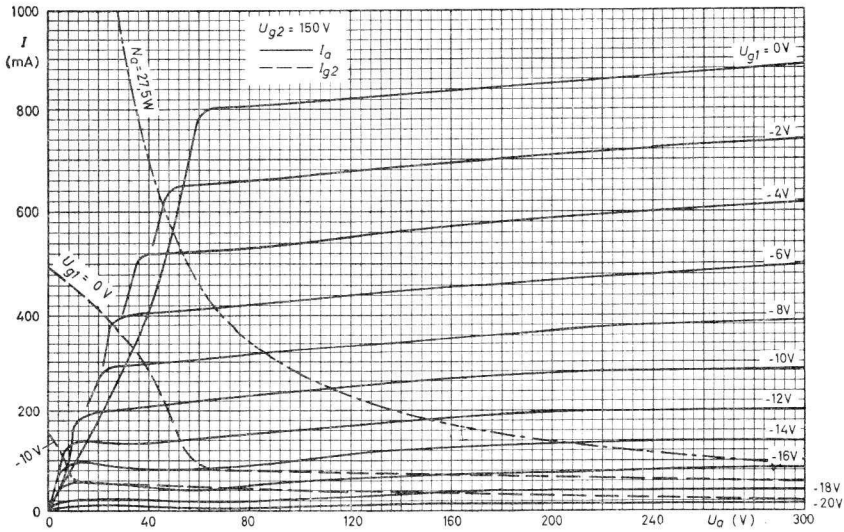


Abmessungen in mm

E 130 L

Betriebsdaten NF-Verstärker Klasse AB, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	300		V
U_{g2}	150		V
U_{g1}	-17		V
R_{aa}	1,6		k Ω
$U_{g\sim}$	0	0,24	9
I_a	2×80		2×182
I_{g2}	$2 \times 2,5$		2×22
N_o	0	0,05	60
K_{ges}			5
			V _{eff}
			mA
			mA
			W
			%





Steile Pentode

Farbserie – Rote Reihe

E 180 F

6688

Anwendung für Breitbandverstärkung

Kennzeichen Zuverlässigkeit · Lange Lebensdauer · Enge Toleranzen
Stoß- und Vibrationsfestigkeit.

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten (mit äußerer Abschirmung)
 $C_{g1} = 7,5 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,03 \text{ pF}$
 $C_a = 3,0 \text{ pF}$ $C_{ak} < 0,1 \text{ pF}$

Kenndaten Pentodenschaltung:¹⁾

U_{ba}	190	180	V
U_{g3}	0	0	V
U_{bg2}	160	150	V
U_{bg1}	+9	0	V
R_k	630	100	Ω
I_a	13,0	11,5	mA
I_{g2}	3,3	2,9	mA
S	16,5	15,9	mA/V
R_i	90		k Ω
μ_{g2g1}	50		
$r_{aeq HF}$	460		Ω
$r_e^{2)}$	2		k Ω

Triodenschaltung:³⁾

U_{ba}	160	V
U_{b3}	+9	V
R_k	620	Ω
I_a	16,5	mA
S	18,5	mA/V
μ	50	
R_i	2,7	k Ω
$r_{aeq HF}$	225	Ω

Grenzdaten (absolute Werte)

U_{a0}	max. 400	V
U_a	max. 210	V
N_a	max. 3,0	W
U_{g20}	max. 400	V
U_{g2}	max. 175	V
N_{g2}	max. 0,9	W

I_k	max. 25	mA
R_{g1}	max. 250	k $\Omega^4)$
R_{g1}	max. 500	k $\Omega^5)$
U_{fk}	max. 60	V
R_{fk}	max. 20	k Ω
t_{kolb}	max. 155	$^{\circ}\text{C}$

1) Die Einstellung mit hohem Katodenwiderstand und positiver Steuergitter-Speisespannung wird wegen geringerer Streuungen und besserer Stabilität empfohlen.

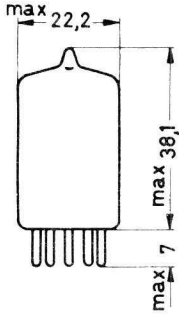
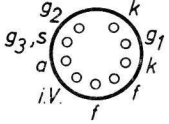
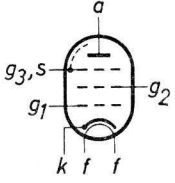
2) $f = 100 \text{ MHz}$, beide Katodenanschlüsse parallelgeschaltet.

3) g_2 an a, g_3 an k.

4) feste Gittervorspannung.

5) automatische Gittervorspannung.

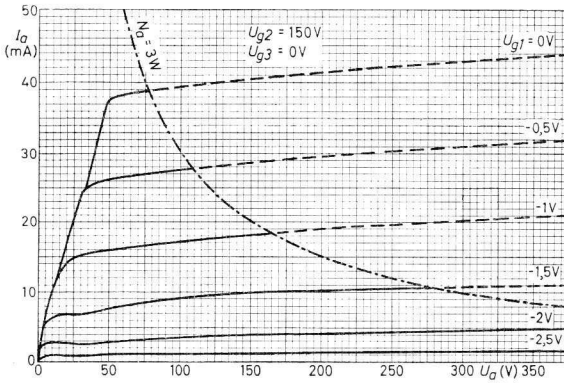
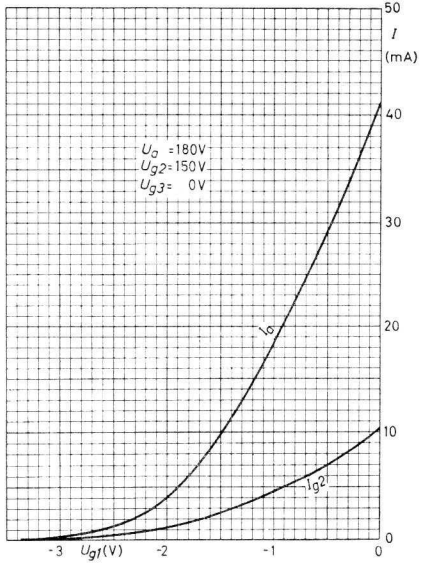
E 180 F



Abmessungen in mm

Sockel: Noval

i. V. = innere Verbindung





Zweifachdiode

EAA 91

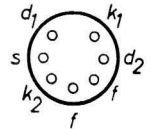
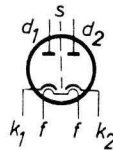
Anwendung Für FM-Demodulatoren, HF-Gleichrichter und Netzgleichrichter kleiner Leistung

Heizung Indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten	ohne äußere Abschirmung	mit äußerer Abschirmung
	$C_{d1} = 2,5 \text{ pF}$ $C_{d2} = 2,5 \text{ pF}$ $C_{d1d2} < 0,068 \text{ pF}$ $C_{k1} = 3,4 \text{ pF}$ $C_{k2} = 3,4 \text{ pF}$	$C_{d1} = 3,0 \text{ pF}$ $C_{d2} = 3,0 \text{ pF}$ $C_{d1d2} < 0,026 \text{ pF}$ $C_{k1} = 3,4 \text{ pF}$ $C_{k2} = 3,4 \text{ pF}$

Grenzdaten (je System)

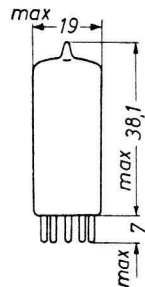
- $U_{d\text{sp}}$	max. 420 V
I_d	max. 9 mA
$I_{d\text{sp}}$	max. 54 mA
$U_{fk\text{sp}}$ (k neg.)	max. 150 V
$U_{fk\text{sp}}$ (k pos.)	max. 330 V ¹⁾
R_{fk}	max. 20 k Ω



Sockel: Miniatur

bei Verwendung als Einweg-Gleichrichter:

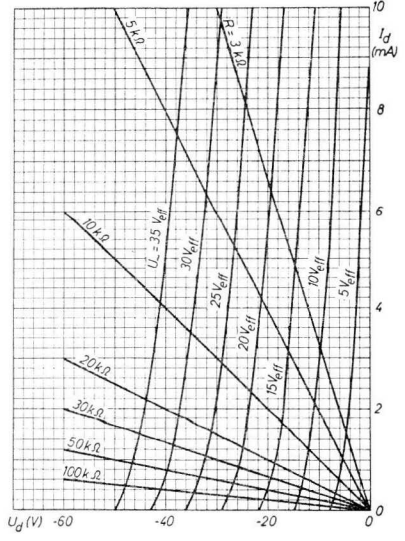
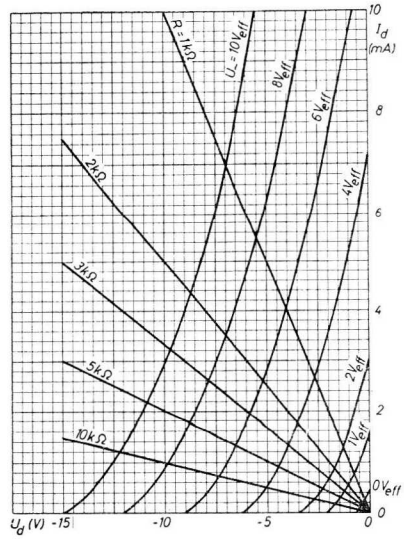
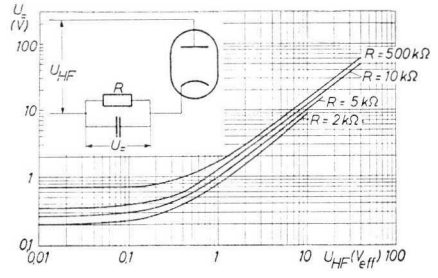
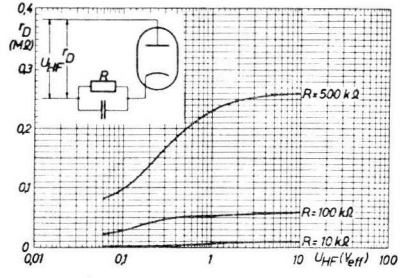
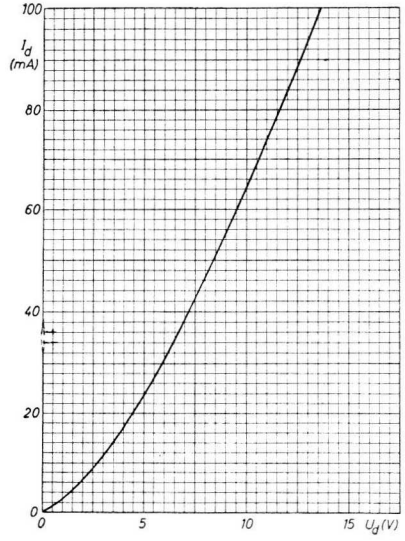
U_{Tr}	max. 150 V _{eff}
I_{-}	max. 9 mA
C_L	max. 8 pF
R_f	min. 300 Ω



Abmessungen in mm

¹⁾ Gleichspannungsanteil max. 200 V,
 Wechselspannungsanteil max. 165 V_{eff}.

EAA 91





Dreifachdiode-Triode

EABC 80

Anwendung Die zwei niederohmigen Dioden für FM-Demulation in Verhältnis-Gleichrichtern und anderen Diskriminatorschaltungen, die dritte Diode für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung, der Triodenteil für Niederfrequenz-Verstärkung.

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,45 \text{ A}$

Kapazitäten		Triodenteil:	Diodenteil:	zwischen Trioden- und Diodenteil:				
C_g	=	1,9 pF	C_{d1}	=	0,8 pF	C_{ad1}	<	0,12 pF
C_a	=	1,4 pF	C_{d2}	=	4,8 pF	C_{ad3}	<	0,1 pF
C_{ag}	=	2,0 pF	C_{d3}	=	4,8 pF	C_{ak2}	<	0,01 pF
			C_{k2}	=	4,9 pF	C_{gd1}	<	0,1 pF
			C_{k2f}	=	2,5 pF	C_{gd3}	<	0,02 pF
						C_{gk2}	<	0,01 pF

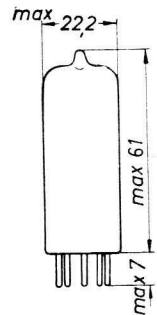
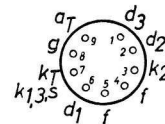
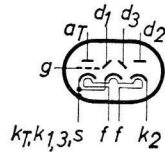
Kenndaten

Triodenteil:				
U_a	100	170	250	V
U_g	-1	-1,55	-3	V
I_a	0,8	1,5	1,0	mA
S	1,4	1,65	1,2	mA/V
μ	70	70	70	-
R_i	50	42	58	k Ω

Diodenteil:		
R_{i1} ($U_{d1} = +10 \text{ V}$)	ca.	5 k Ω
R_{i2} ($U_{d2} = +5 \text{ V}$)	ca.	200 Ω
R_{i3} ($U_{d3} = +5 \text{ V}$)	ca.	200 Ω
R_{i3}/R_{i2} bzw. R_{i2}/R_{i3}	<	1,5

Grenzdaten

Triodenteil:		Diodenteil:	
U_{a0}	max. 550 V	U_{d1} sperr	max. 350 V _{spitze}
U_a	max. 300 V	U_{d2} sperr	max. 350 V _{spitze}
N_a	max. 1 W	U_{d3} sperr	max. 350 V _{spitze}
I_k	max. 5 mA	I_{d1}	max. 1 mA
$R_g^{1)}$	max. 3 M Ω		max. 6 mA _{spitze}
$R_g^{2)}$	max. 22 M Ω	$I_{d2} = I_{d3}$	max. 10 mA
U_{fk}	max. 150 V		max. 75 mA _{spitze}
R_{fk}	max. 20 k Ω		

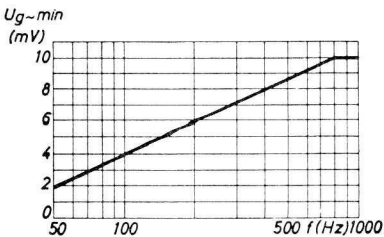
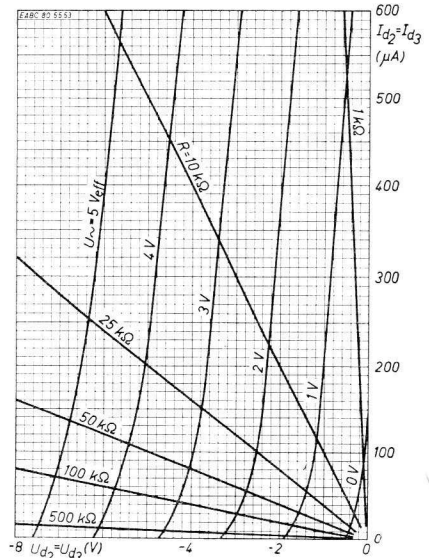
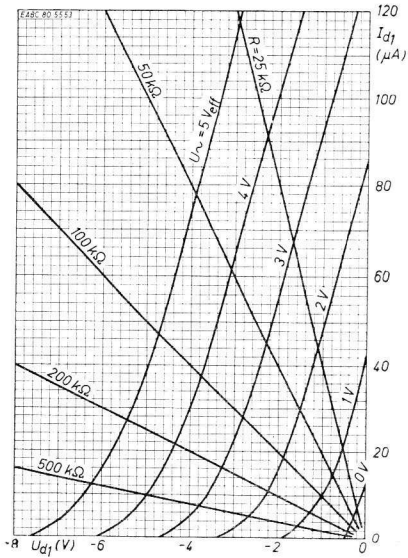
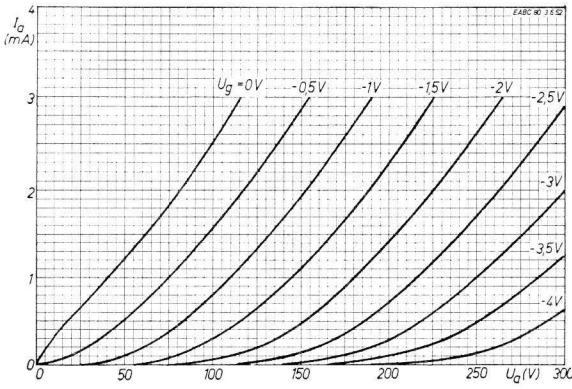


1) Feste Vorspannung oder Vorspannung durch R_k
 2) Vorspannung nur durch R_g

Sockel: Noval
 Stift 5 erden

Abmessungen in mm

EABC 80



Diese Röhre darf ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendet werden, die bei einer Frequenz von 800 Hz und höher für eine Eingangsspannung > 10 mV eine Leistung der Endröhre von 50 mW ergeben. Bei Frequenzen unter 800 Hz kann die Empfindlichkeit nach nebenstehender Abbildung vergrößert werden.



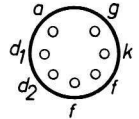
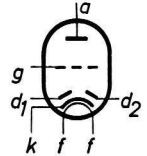
Duodiode - Triode

EBC 91

Anwendung Triodenteil für Niederfrequenz-Verstärkung
Dioden für Signalgleichrichtung¹⁾

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 300 \text{ mA}$

Kapazitäten	Triodenteil:	Diodenteil:	zwischen Trioden- und Diodenteilen:
	$C_g = 2,2 \text{ pF}$	$C_{d1} = 0,7 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 0,65 \text{ pF}^1)$
	$C_a = 0,8 \text{ pF}$	$C_{d2} = 1,0 \text{ pF}$	$C_{ad2} < 0,5 \text{ pF}^1)$
	$C_{ag} = 2,0 \text{ pF}$	$C_{d1d2} < 1,2 \text{ pF}^1)$	$C_{gd1} < 0,06 \text{ pF}$
	$C_{gf} < 0,1 \text{ pF}$	$C_{d1f} < 0,06 \text{ pF}$	$C_{gd2} < 0,04 \text{ pF}$
		$C_{d2f} < 0,2 \text{ pF}$	



Kenndaten

Triodenteil:

U_a	250	100	V	S	1,6	1,25	mA/V
U_g	-2	-1	V	μ	100	100	
I_a	1,2	0,5	mA	R_f	62,5	80	k Ω

Sockel: Miniatur

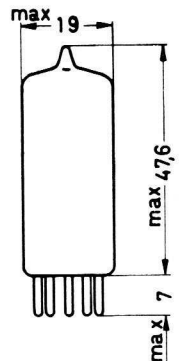
Grenzdaten

Triodenteil:

U_a	0	max.	550	V
U_a		max.	300	V
N_a		max.	0,5	W
I_k		max.	5	mA
$-U_g$		max.	50	V
R_g		max.	3	M $\Omega^2)$
R_g		max.	22	M $\Omega^3)$
U_{fk}		max.	100	V
R_{fk}		max.	20	k $\Omega^4)$

Diodenteil:

$-U_{d\ sp}$	max.	200	V
I_d	max.	1	mA
$I_{d\ sp}$	max.	6	mA
U_{fk}	max.	100	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Abmessungen in mm

¹⁾ Wegen der großen Kapazitätswerte C_{d1d2} sowie C_{ad1} und C_{ad2} ist eine uneingeschränkte Verwendung der Dioden zur HF-Gleichrichtung nicht zu empfehlen.

²⁾ Feste Vorspannung oder Vorspannung durch R_k .

³⁾ Vorspannung nur durch R_g .

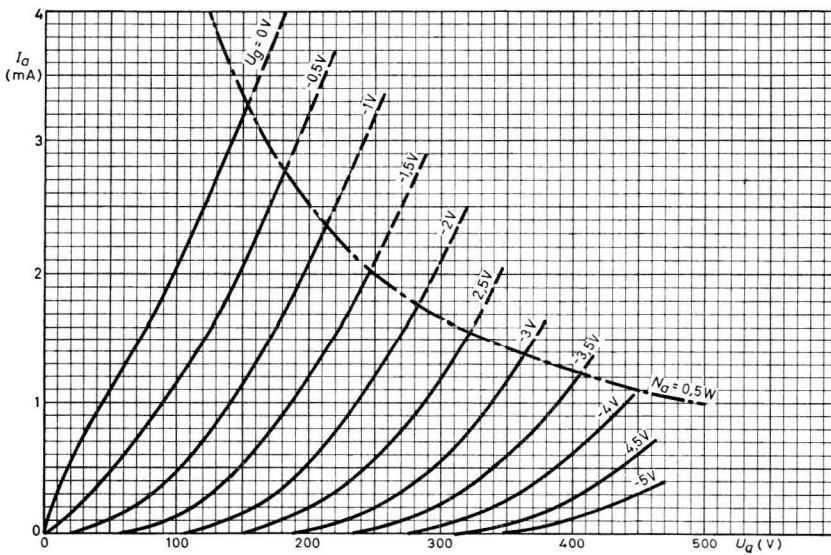
⁴⁾ In Phasenumkehrstufen unmittelbar vor der Endstufe ist $R_{fk} = \text{max. } 120 \text{ k}\Omega$.

EBC 91

Betriebsdaten als NF-Verstärker:

U_b (V)	R_a (k Ω)	R_k (k Ω)	R_g (M Ω)	R_g' (k Ω)	I_a (mA)	$U_a \sim^1$ (V _{eff})	$U_a \sim / U_g \sim$	K_{ges} (%)
200	220	3,3	1	680	0,36	24	56	4,6 ²⁾
200	100	1,8	1	330	0,65	20	50	4,8 ²⁾
200	220	0	10	680	0,39	24	58	4,6
200	100	0	10	330	0,70	20	50	3,9
250	220	2,7	1	680	0,48	28	66,5	3,4 ²⁾
250	100	1,5	1	330	0,86	26	54,5	3,9 ²⁾
250	220	0	10	680	0,56	28	62	2,7
250	100	0	10	330	1,00	26	51	2,6

Die EBC 91 darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrofonie verwendet werden in Schaltungen, die für eine Eingangsspannung > 10 mV eine Endröhrenleistung von 50 mW ergeben.



¹⁾ Bei Aussteuerung bis zum Gitterstromerinsatz.

²⁾ Der Klirrfaktor ist der Ausgangsspannung etwa proportional.



Duodiode-Regelpentode

EBF 80

Anwendung Dioden für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung, Pentode für HF-, ZF- und NF-Verstärker

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3\text{ V}$ $I_f = 300\text{ mA}$

Kapazitäten	Pentodenteil:	Diodenteile:	Zwischen Pentoden- und Diodenteilen:
	$C_{g1} = 4,2\text{ pF}$	$C_{d1} = 2,2\text{ pF}$	$C_{d1g1} < 0,8\text{ mpF}$
	$C_a = 4,9\text{ pF}$	$C_{d2} = 2,35\text{ pF}$	$C_{d2g1} < 1\text{ mpF}$
	$C_{ag1} < 2,5\text{ mpF}$	$C_{d1d2} < 0,35\text{ pF}$	$C_{d1a} < 200\text{ mpF}$
	$C_{g1f} < 70\text{ mpF}$	$C_{d1f} < 20\text{ mpF}$	$C_{d2a} < 50\text{ mpF}$
		$C_{d2f} < 5\text{ mpF}$	

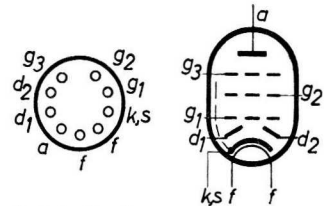
Betriebsdaten

HF- oder ZF-Verstärker:

$U_a = U_b$	250	V
U_{g3}	0	V
R_{g2}	95	k Ω
R_k	300	Ω
U_{g1}	-2	V
I_a	5	mA
I_{g2}	1,75	mA
S	2200	$\mu\text{A/V}$
R_i	1,4	M Ω
μ_{g2g1}	18	
r_{aeq}	6,8	k Ω

NF-Verstärker:

Die EBF 80 darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung $U_{g\sim} \geq 25\text{ mV}$ eine Endröhrenleistung von 50 mW ergeben.



Sockel: Noval

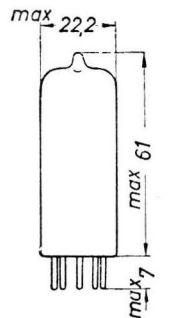
Grenzdaten

Pentodenteil:

U_{a0}	max. 550 V
U_a	max. 300 V
U_{g20}	max. 550 V
$U_{g2} (I_a < 2,5\text{ mA})$	max. 300 V
$U_{g2} (I_a = 5\text{ mA})$	max. 125 V
N_a	max. 1,5 W
N_{g2}	max. 0,3 W
I_k	max. 10 mA
R_{g1}	max. 3 M Ω
U_{fk}	max. 100 V
R_{fk}	max. 20 k Ω

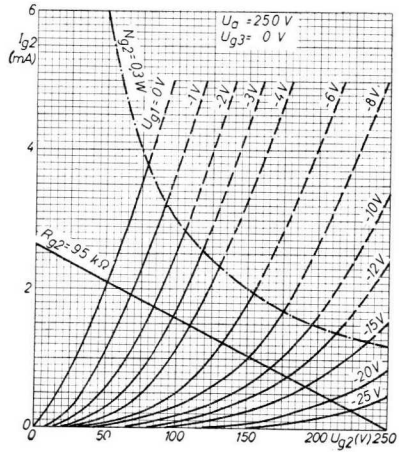
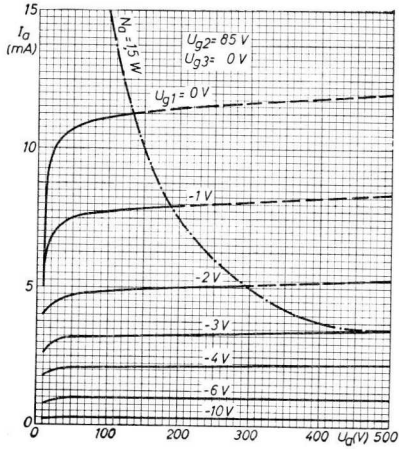
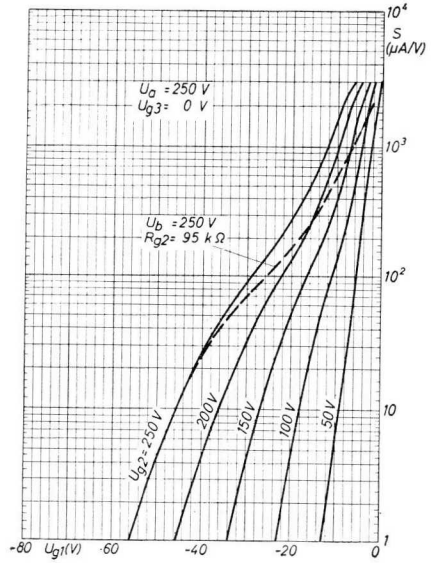
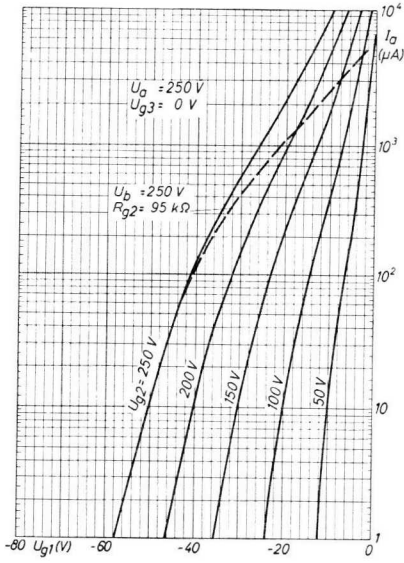
Diodenteile:

$-U_{d1\text{ sp}}$	max. 350 V
$-U_{d2\text{ sp}}$	max. 350 V
I_{d1}	max. 0,8 mA
I_{d2}	max. 0,8 mA
$I_{d1\text{ sp}}$	max. 5 mA
$I_{d2\text{ sp}}$	max. 5 mA
U_{fk}	max. 100 V
R_{fk}	max. 20 k Ω



Abmessungen in mm

EBF 80





Duodiode-Regelpentode

EBF 83

Anwendung

Dioden für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung, Pentode für geregelte ZF-Verstärker in Autoempfängern mit direkter Speisung aus der Wagenbatterie

Heizung

indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten

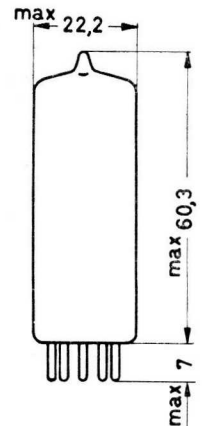
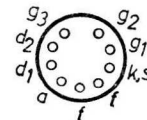
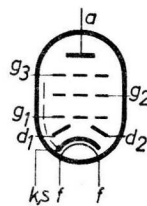
C_{g1}	= 5,0 pF	C_{d1}	= 2,5 pF	C_{ad1}	< 150 mpF
C_a	= 5,2 pF	C_{d2}	= 2,5 pF	C_{ad2}	< 25 mpF
C_{ag1}	< 2,5 mpF	C_{d1d2}	< 0,25 pF	C_{g1d1}	< 0,8 mpF
				C_{g1d2}	< 1,0 mpF

Betriebsdaten

U_a	6,3	12,6	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	6,3	12,6	V
k_{g1}	2,2	2,2	MΩ
I_a	0,12	0,45	mA
I_{g2}	0,04	0,14	mA
S	0,45	1,0	mA/V
R_i	0,65	1,0	MΩ

Grenzdaten

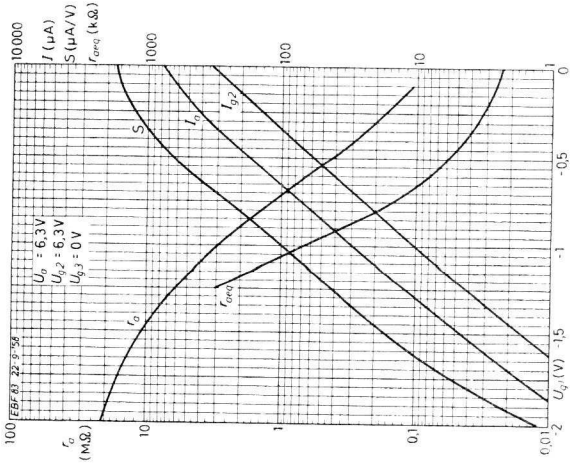
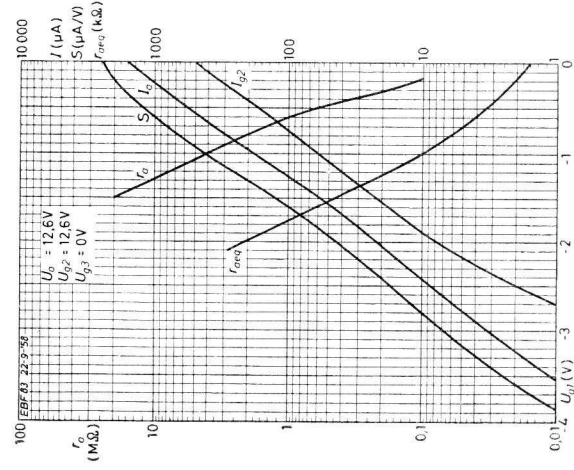
U_a	max.	30	V
U_{g2}	max.	30	V
I_k	max.	5	mA
R_{g1}	max.	5	MΩ
U_{fk}	max.	30	V
I_{d1}	max.	0,8	mA
I_{d1s}	max.	5	mA
I_{d2}	max.	0,8	mA
I_{d2s}	max.	5	mA



Sockel : Noval

Abmessungen in mm

EBF 83





Duodiode-Regelpentode

EBF 89

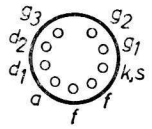
Anwendung Dioden für AM-Modulation und Regelspannungserzeugung
 Pentode für geregelte HF- und ZF-Verstärker

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 300 \text{ mA}$

Kapazitäten	<i>Pentodenteil:</i>	<i>Diodenteile:</i>	<i>zwischen Pentoden- und Diodenteilen:</i>
	$C_{g1} = 5,0 \text{ pF}$	$C_{d1} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1d1} < 0,8 \text{ mpF}$
	$C_a = 5,2 \text{ pF}$	$C_{d2} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1d2} < 1,0 \text{ mpF}$
	$C_{ag1} < 2,5 \text{ mpF}$	$C_{d1d2} < 0,25 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 150 \text{ mpF}$
	$C_{g1f} < 0,05 \text{ pF}$	$C_{d1f} < 15 \text{ mpF}$	$C_{ad2} < 25 \text{ mpF}$
		$C_{d2f} < 3 \text{ mpF}$	

Betriebsdaten HF- oder ZF-Verstärker:

$U_a = U_b$	250	250	200	V			
U_{g3}	0	0	0	V			
R_{g2}	56	62	30	k Ω			
U_{g1}	-2,0	-20	-1,0	-20	-1,5	-20	V
I_a	9,0	9,0	11,0	mA			
I_{g2}	2,7	2,7	3,3	mA			
S	3,8	0,2	4,5	0,2	4,5	0,12	mA/V
R_i	1,0	0,9	0,6	M Ω			



Sockel: Noval

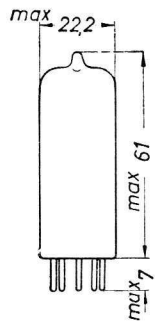
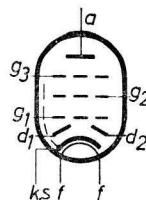
Grenzdaten

Pentodenteil:

U_{a0}	max. 550	V
U_a	max. 300	V
U_{g20}	max. 550	V
U_{g2}	max. 300	V
N_a	max. 2,25	W
N_{g2}	max. 0,45	W
I_k	max. 16,5	mA
R_{g1}	max. 3	M Ω
R_{g3}	max. 10	k Ω
U_{fk}	max. 100	V
R_{fk}	max. 20	k Ω

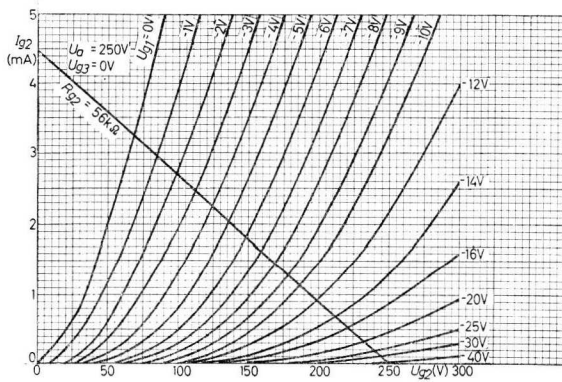
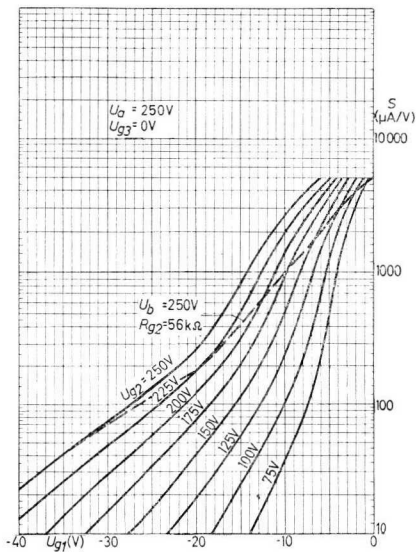
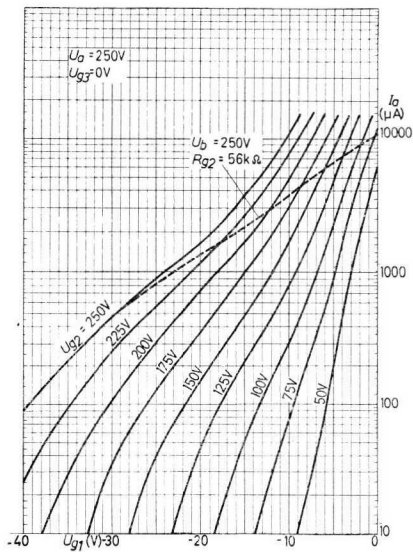
Diodenteile:

$U_{d1 \text{ sp}}$	max. 200	V
$U_{d2 \text{ sp}}$	max. 200	V
I_{d1}	max. 0,8	mA
I_{d2}	max. 0,8	mA



Abmessungen in mm

EBF 89





Duodiode-Triode

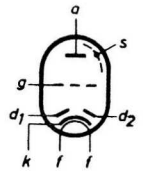
EBC 81

Anwendung Triodenteil für Niederfrequenz-Verstärkung
Dioden für Signalgleichrichtung

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,23 \text{ A}$

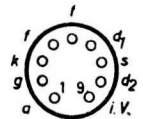
Kapazitäten

Triodenteil:	Diodenteile:	zwischen Trioden- und Diodenteilen:
$C_g = 2,3 \text{ pF}$	$C_{d1} = 0,9 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 5 \text{ mpF}$
$C_a = 2,3 \text{ pF}$	$C_{d2} = 0,9 \text{ pF}$	$C_{ad2} < 10 \text{ mpF}$
$C_{gg} = 1,2 \text{ pF}$	$C_{d1d2} < 0,2 \text{ pF}$	$C_{gd1} < 7 \text{ mpF}$
$C_{gf} < 0,05 \text{ pF}$	$C_{d1f} < 0,25 \text{ pF}$	$C_{gd2} < 7 \text{ mpF}$
	$C_{d2f} < 0,05 \text{ pF}$	



Kenndaten

Triodenteil:	
$U_a = 250 \text{ V}$	$S = 1,2 \text{ mA/V}$
$U_g = -3 \text{ V}$	$\mu = 70$
$I_a = 1 \text{ mA}$	$R_j = 58 \text{ k}\Omega$



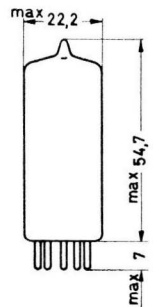
Grenzdaten

Triodenteil:	Diodenteile:
$U_{a0} \text{ max. } 550 \text{ V}$	$-U_{d1sp} \text{ max. } 350 \text{ V}$
$U_a \text{ max. } 300 \text{ V}$	$-U_{d2sp} \text{ max. } 350 \text{ V}$
$N_a \text{ max. } 0,5 \text{ W}$	$I_{d1} \text{ max. } 0,8 \text{ mA}$
$I_k \text{ max. } 5 \text{ mA}$	$I_{d2} \text{ max. } 0,8 \text{ mA}$
$R_g \text{ max. } 3 \text{ M}\Omega^1)$	$I_{d1sp} \text{ max. } 5 \text{ mA}$
$R_g \text{ max. } 22 \text{ M}\Omega^2)$	$I_{d2sp} \text{ max. } 5 \text{ mA}$
$U_{fk} \text{ max. } 100 \text{ V}$	
$R_{fk} \text{ max. } 20 \text{ k}\Omega^3)$	

Sockel: Noval

Die EBC 81 darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendet werden, die bei einer Eingangsspannung $\geq 10 \text{ mV}$ eine Endröhrenleistung von 50 mW ergeben.

Zur Vermeidung von Koppelkapazitäten zwischen dem Röhrensystem und den die Röhre umgebenden Bauteilen wird die Verwendung einer Abschirmung oder zumindest einer Fassung mit metallischem Kragen empfohlen.



Abmessungen in mm

¹⁾ Feste Gittervorspannung oder Vorspannung durch R_k

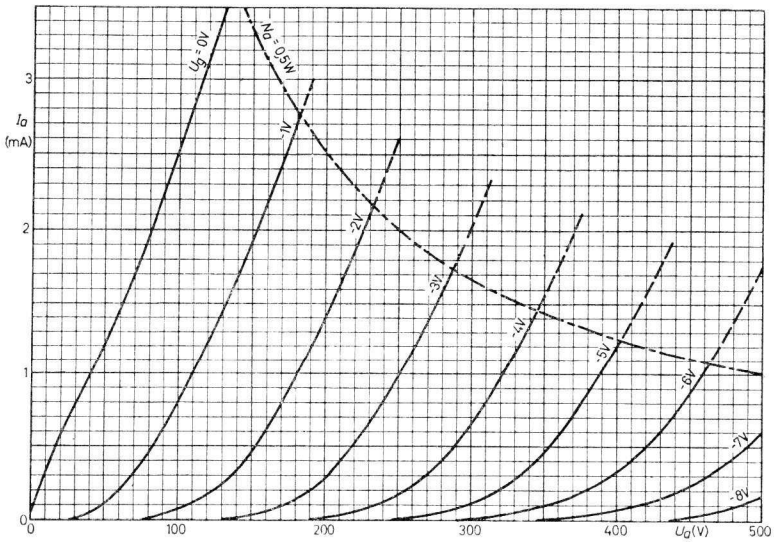
²⁾ Vorspannung nur durch R_g

³⁾ In Phasenumkehrstufen unmittelbar vor den Endröhren max. 120 k Ω

EBC 81

Betriebsdaten Triodenteil als NF-Verstärker:

U_b	250	250	250	250	V
R_a	220	100	220	100	k Ω
R_k	1,8	1,2	0	0	k Ω
R_g	1	1	22	22	M Ω
R_g'	680	330	680	330	k Ω
I_a	0,7	1,15	0,76	1,4	mA
$U_{a\sim}/U_{g\sim}$	51	43	52	44	
K_{ges} ($U_{a\sim} = 5V$)	0,55	0,6	0,5	0,7	%
K_{ges} ($U_{a\sim} = 10V$)	0,9	1,1	0,8	0,9	%





Steile Triode

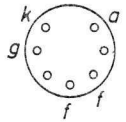
EC 92

Anwendung Für HF-Verstärkung, selbstschwingende additive Mischung.

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3\text{ V}$ $I_f = 0,15\text{ A}$

Kapazitäten

C_{ag}	= 1,5 pF	$C_{g(k+f)}$	= 2,5 pF
C_{ak}	= 0,24 pF	$C_{k(g+f)}$	= 4,5 pF
$C_a(k+f)$	= 0,5 pF	C_{fk}	= 2,3 pF
$C_a(g+f)$	= 1,9 pF		



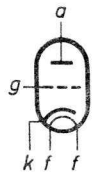
Sockel: Miniatur

Kenndaten

U_a	200	250	V
U_g	-1 ¹⁾	-2	V
I_a	11,5	10	mA
S	6,7	5,5	mA/V
μ	70	60	

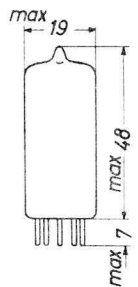
Betriebsdaten Mischröhre:

U_b	170	250	V
R_{av} ²⁾	6	6	k Ω
R_g	1	1	M Ω
I_a	2,9	5,5	mA
I_g	4	5	μA
U_{osz}	2,5	3	V _{eff}
S_c	1,55	1,8	mA/V
R_{fc}	25	22	k Ω



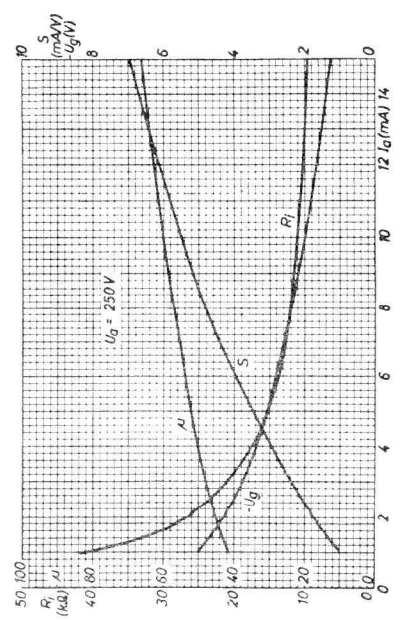
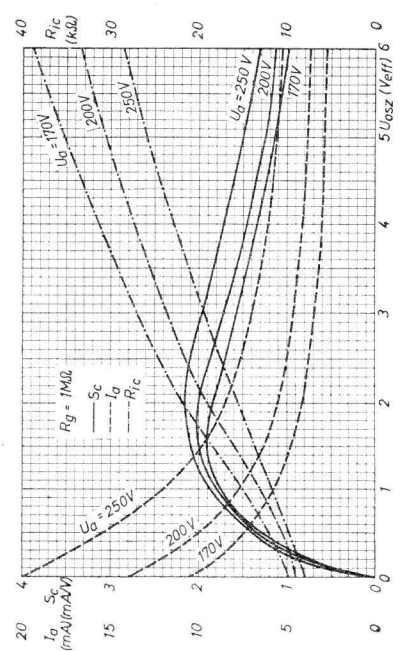
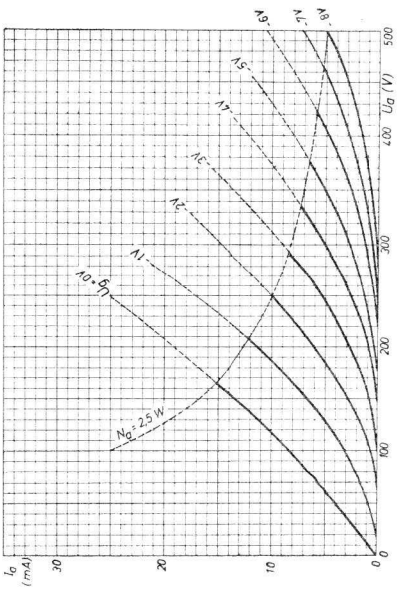
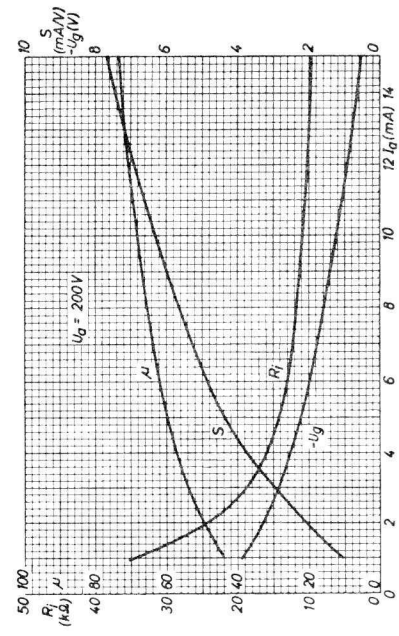
Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
$-U_g$	max.	50	V
N_a	max.	2,5	W
I_k	max.	15	mA
R_g	max.	1	M Ω
U_{fk}	max.	90	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Abmessungen in mm

¹⁾ Bei dieser Einstellung kann Gitterstrom fließen
²⁾ Überbrückter Vorwiderstand in der Anodenleitung





Zweifachtriode

ECC 83

Anwendung Für NF-Vorverstärker und Phasenumkehrstufen

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung

$U_f = 6,3$ 12,6 V
 $I_f = 300$ 150 mA
 Stifte 9-(4 + 5) 4 - 5

Kapazitäten

$C_a = 0,46$ pF	$C_{a'} = 0,34$ pF	$C_{aa'} < 1,2$ pF
$C_g = 1,6$ pF	$C_{g'} = 1,6$ pF	$C_{ag'} < 0,1$ pF
$C_{ag} = 1,7$ pF	$C_{a'g'} = 1,7$ pF	$C_{a'g} < 0,1$ pF
$C_{gf} < 0,15$ pF	$C_{g'f} < 0,15$ pF	$C_{gg'} < 0,01$ pF

Kenndaten

U_a	100	250	V
U_g	-1	-2	V
I_a	0,5	1,2	mA
S	1,25	1,6	mA/V
μ	100	100	
R_i	80	62,5	k Ω

Grenzdaten

U_{a0}	max. 550 V	R_g	max. 2 M Ω ¹⁾
U_a	max. 300 V	R_g	max. 22 M Ω ²⁾
$-U_g$	max. 50 V	U_{fk}	max. 180 V
N_a	max. 1 W	R_{fk}	max. 20 k Ω ³⁾
I_k	max. 8 mA		

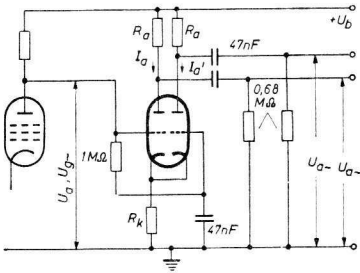
Betriebsdaten als NF-Verstärker:

U_b (V)	R_a (k Ω)	R_g (M Ω)	R_k (Ω)	C_k (μ F)	R_g' (k Ω)	I_a (mA)	$U_{a\sim} / U_{g\sim}$ ⁴⁾	$U_{a\sim}$ ⁴⁾ (V _{eff})	K_{ges} ⁵⁾ (%)
250	47	1	1200	50	150	1,18	37,5	23	7,0
350	47	1	820	50	150	1,98	42,5	33	4,4
250	100	1	1500	50	330	0,86	54,5	26	3,9
350	100	1	1000	50	330	1,40	61,0	36	2,2
250	220	1	2700	50	680	0,48	66,5	28	3,4
350	220	1	1500	50	680	0,85	75,5	37	1,6
250	47	10	—	—	150	1,45	39,0	23	4,2
350	47	10	—	—	150	2,50	44,0	33	2,7
250	100	10	—	—	330	1,00	51,0	26	2,6
350	100	10	—	—	330	1,62	56,0	36	1,8
250	220	10	—	—	680	0,56	62,0	28	2,7
350	220	10	—	—	680	0,88	67,0	37	1,7

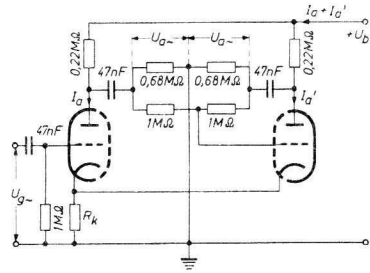
1) Vorspannung durch R_k 2) Vorspannung durch R_g 3) Bei Phasenumkehrstufen unmittelbar vor der Endröhre max 120 k Ω 4) Bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-Einsatzpunkt. 5) Der Klirrfaktor ist der Ausgangsspannung etwa proportional

ECC 83

Betriebsdaten als Phasenumkehrstufe:

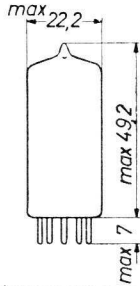
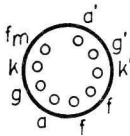
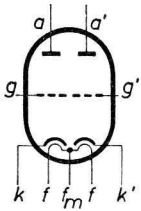


U_b	250	350	V
U_a ¹⁾	~65	~90	V
$I_a + I_{a'}$	1,0	1,2	mA
R_k	68	82	kΩ
$R_a = R_{a'}$	100	150	kΩ
$U_{a~}$ ²⁾	20	35	V _{eff}
$U_{a~}/U_{g~}$	25	27	
K_{ges} ³⁾	1,8	1,8	%



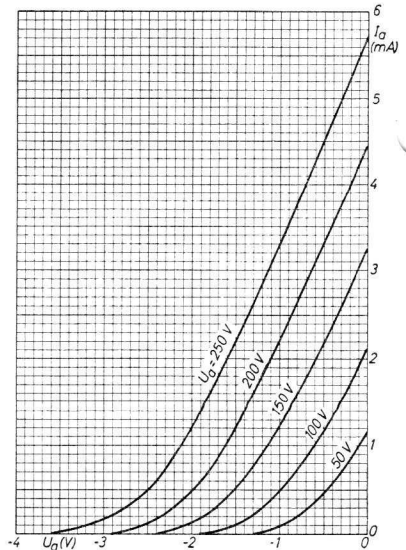
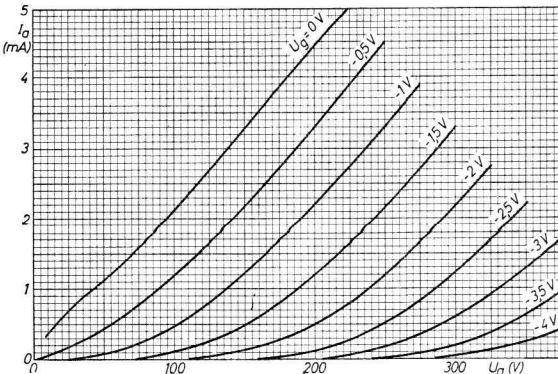
U_b	250	350	V
$I_a + I_{a'}$	1,08	1,70	mA
R_k	1,2	0,82	kΩ
$R_a = R_{a'}$	220	220	kΩ
$U_{a~}$ ²⁾	35	45	V _{eff}
$U_{a~}/U_{g~}$ ²⁾	58	62	
K_{ges} ³⁾	5,5	3,5	%

1) U_a ist so einzustellen, daß sich $I_a + I_{a'} = 1,0$ bzw. $1,2$ mA ergibt. 2) Bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-Einsatzpunkt. 3) Der Klirrfaktor ist der Ausgangsspannung etwa proportional.



Sockel: Noval

Abmessungen in mm





Steile Zweifachtriode

ECC 85

Anwendung Für HF-Verstärker (Katodenbasis-, Gitterbasis- und Cascode-Schaltung) und für selbstschwingende Mischstufen

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,435 \text{ A}$

Kapazitäten ohne äußere Abschirmung:

$C_{ag} = C_{a'g'} = 1,5 \text{ pF}$	$C_a (k+f+s) = C_{a'} (k'+f'+s) = 1,2 \text{ pF}$
$C_{ak} = C_{a'k'} = 0,18 \text{ pF}$	$C_g (k+f+s) = C_{g'} (k'+f'+s) = 3,0 \text{ pF}$
$C_{a'g} = C_{ag'} < 0,008 \text{ pF}$	$C_{aa'} < 0,04 \text{ pF}$
$C_{a'k} = C_{ak'} < 0,008 \text{ pF}$	$C_{gg'} < 0,003 \text{ pF}$
$C_{g'k} = C_{gk'} < 0,003 \text{ pF}$	

mit äußerer Abschirmung 22,5 mm ϕ :

$C_{aa'} < 0,008 \text{ pF}$
 $C_a (k+f+s) = C_{a'} (k'+f'+s) = 1,9 \text{ pF}$

Kenndaten

U_a	250	V	S	5,9	mA/V
U_g	-2,3	V	μ	57	
I_a	10	mA			

Betriebsdaten als HF-Verstärker:

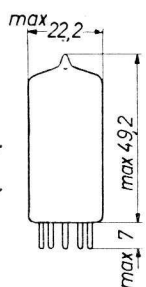
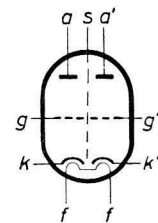
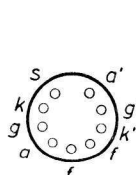
U_b	250	V
$R_{av}^{2)}$	1,8	k Ω
R_k	200	Ω
I_a	10	mA
S	6	mA/V
R_i	9,7	k Ω
r_{aeq}	500	Ω
$r_e^{3)}$	6	k Ω

als selbstschwingende Mischstufe:¹⁾

U_b	250	V
$R_{av}^{2)}$	12	k Ω
R_g	1	M Ω
U_{osz}	3	V _{eff}
I_a	5,2	mA
S_c	2,3	mA/V
R_{ic}	21	k Ω
$r_e^{3)}$	15	k Ω

Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
$-U_g$	max.	100	V
N_a	max.	2,5	W ⁴⁾
I_k	max.	15	mA
R_g	max.	1	M Ω
U_{fk}	max.	90	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

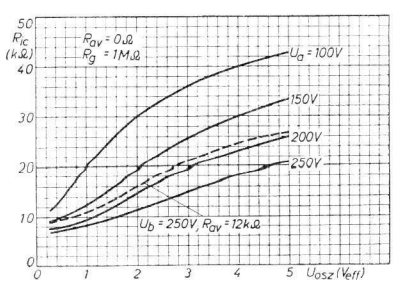
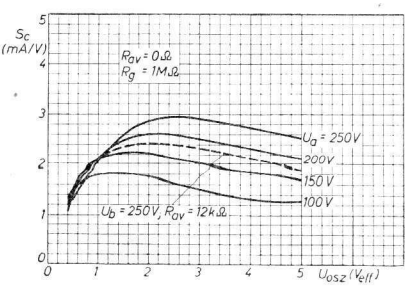
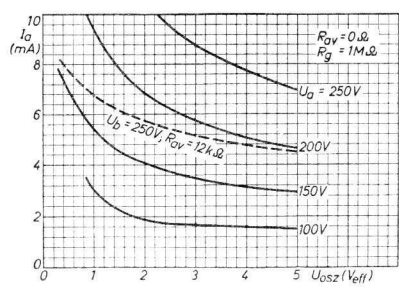
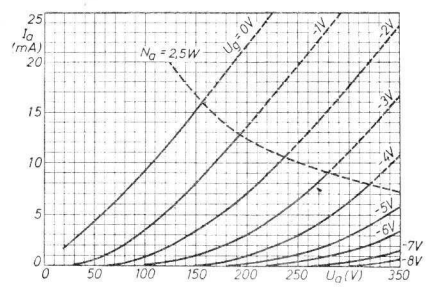
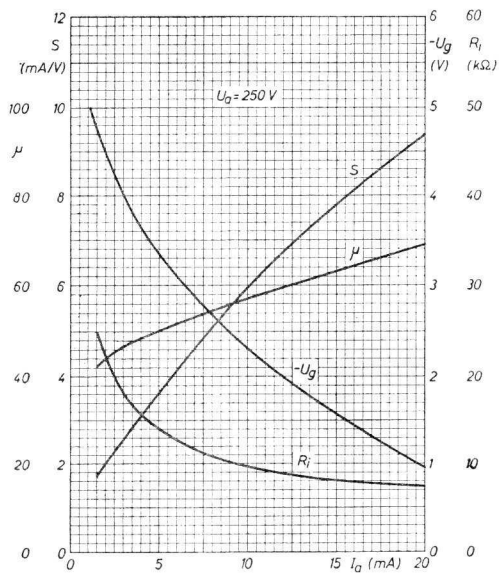
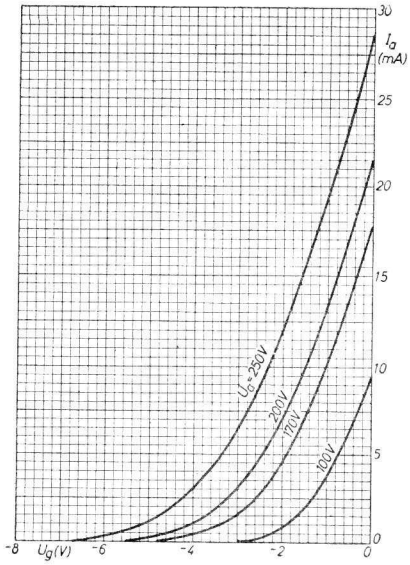


Sockel: Noval

Abmessungen in mm

1) In Oszillatorschaltungen mit der ECC 85 soll keine HF-Spannung zwischen Heizfaden und Katode liegen.
 2) Überbrückter Vorwiderstand in der Anodenleitung.
 3) $f = 100 \text{ MHz}$.
 4) $N_a + N_{a'} = \text{max. } 4,5 \text{ W}$

ECC 85





Triode - Pentode

ECF 80

Anwendung Pentodenteil z.B. für Mischstufen, als HF-, ZF- und NF-Verstärker

Triodenteil z.B. für Oszillatorstufen, Multivibrator- und Sperrschwingerschaltungen, Phasenumkehrstufen und NF-Verstärker

Heizung indirekt, Parallelspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 0,43 \text{ A}$$

Kapazitäten	Pentodenteil:	Triodenteil:	Zwischen Pentoden und Triodenteil
	$C_{g1} = 5,2 \text{ pF}$	$C_g = 2,5 \text{ pF}$	$C_{aPaT} < 0,07 \text{ pF}$
	$C_a = 3,4 \text{ pF}$	$C_a = 1,8 \text{ pF}$	$C_{aPgT} < 0,02 \text{ pF}$
	$C_{ag1} < 0,025 \text{ pF}$	$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{gPaT} < 0,16 \text{ pF}$

Kenndaten

Pentodenteil:

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	- 2	V
I_a	10	mA
I_{g2}	2,8	mA
S	6,2	mA/V
R_i	0,4	M Ω
M_{g2g1}	47	
r_{aeq}	1,5	k Ω

Triodenteil:

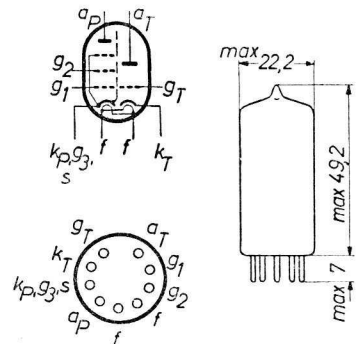
U_a	100	V
U_g	- 2	V
I_a	14	mA
S	5	mA/V
μ	20	

Betriebsdaten als Mischröhre:

U_a	170	170	V
U_{g2}	170	170	V
R_{g1}	100	100	k Ω
R_k	330	820	Ω
U_{osz}	3,5	3,5	V _{eff}
I_a	6,5	5,2	mA
I_{g2}	2,0	1,5	mA
I_{g1}	20	0	μ A
S_c	2,2	2,1	mA/V
R_{jc}	800	870	k Ω

Grenzdaten

	Pentodenteil:	Triodenteil:
U_{a0}	max. 550 V	max. 550 V
U_a	max. 250 V	max. 250 V
N_a	max. 1,7 W	max. 1,5 W
U_{g20}	max. 550 V	
$U_{g2} (I_k > 10 \text{ mA})$	max. 175 V	
$U_{g2} (I_k < 10 \text{ mA})$	max. 200 V	
$N_{g2} (N_a = 1,7 \text{ W})$	max. 0,5 W	
$N_{g2} (N_a < 1,2 \text{ W})$	max. 0,75 W	
I_k	max. 14 mA	max. 14 mA
R_{g1}	max. 0,5 M Ω^1)	
R_{g1}	max. 1 M Ω^2)	max. 0,5 M Ω^2)
U_{fk}	max. 100 V	max. 100 V

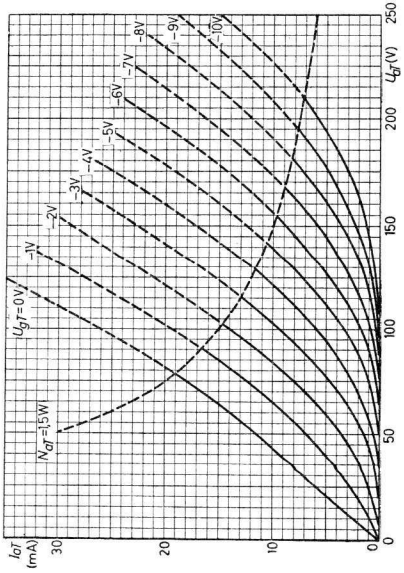
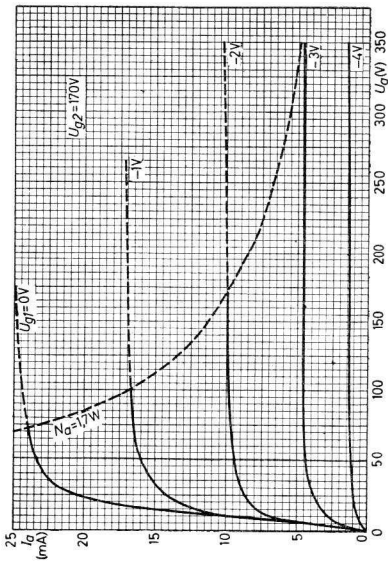
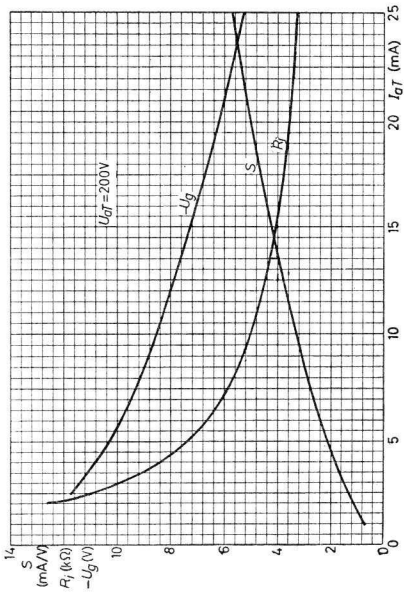
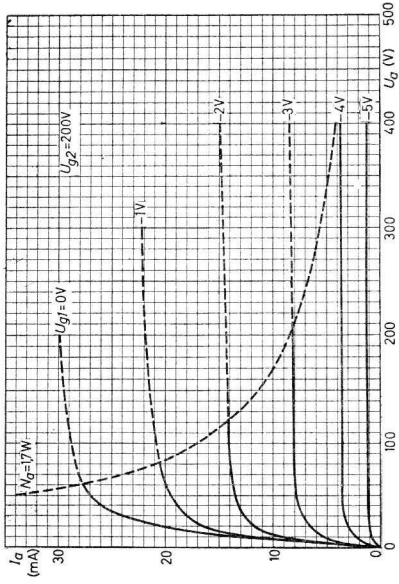


1) Feste Gittervorspannung. 2) Automatische Gittervorspannung.

Sockel : Noval

Abmessungen in mm

ECF 80





Triode - Pentode

ECF 80

Anwendung Pentodenteil z.B. für Mischstufen, als HF-, ZF- und NF-Verstärker

Triodenteil z.B. für Oszillatorstufen, Multivibrator- und Sperschwingerschaltungen, Phasenumkehrstufen und NF-Verstärker

Heizung indirekt, Parallelspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 0,43 \text{ A}$$

Kapazitäten	Pentodenteil:	Triodenteil:	Zwischen Pentoden und Triodenteil
	$C_{g1} = 5,2 \text{ pF}$	$C_g = 2,5 \text{ pF}$	$C_{aPaT} < 0,07 \text{ pF}$
	$C_a = 3,4 \text{ pF}$	$C_a = 1,8 \text{ pF}$	$C_{aPgT} < 0,02 \text{ pF}$
	$C_{ag1} < 0,025 \text{ pF}$	$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{gPaT} < 0,16 \text{ pF}$

Kenndaten

Pentodenteil:

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	- 2	V
I_a	10	mA
I_{g2}	2,8	mA
S	6,2	mA/V
R_i	0,4	M Ω
μ_{g2g1}	47	
r_{aeq}	1,5	k Ω

Triodenteil:

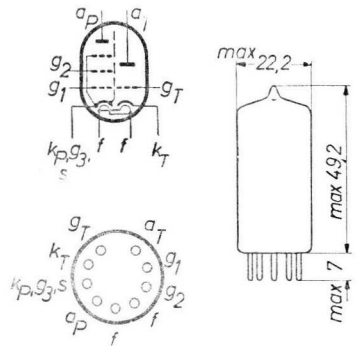
U_a	100	V
U_g	- 2	V
I_a	14	mA
S	5	mA/V
μ	20	

Betriebsdaten als Mischröhre:

U_a	170	170	V
U_{g2}	170	170	V
R_{g1}	100	100	k Ω
R_k	330	820	Ω
U_{osz}	3,5	3,5	V _{eff}
I_a	6,5	5,2	mA
I_{g2}	2,0	1,5	mA
I_{g1}	20	0	μ A
S_c	2,2	2,1	mA/V
R_{jc}	800	870	k Ω

Grenzdaten

	Pentodenteil:	Triodenteil:
U_{a0}	max. 550 V	max. 550 V
U_a	max. 250 V	max. 250 V
N_a	max. 1,7 W	max. 1,5 W
U_{g20}	max. 550 V	
$U_{g2} (I_k > 10 \text{ mA})$	max. 175 V	
$U_{g2} (I_k < 10 \text{ mA})$	max. 200 V	
$N_{g2} (N_a = 1,7 \text{ W})$	max. 0,5 W	
$N_{g2} (N_a < 1,2 \text{ W})$	max. 0,75 W	
I_k	max. 14 mA	max. 14 mA
R_{g1}	max. 0,5 M Ω ¹⁾	
R_{g1}	max. 1 M Ω ²⁾	max. 0,5 M Ω ²⁾
U_{fk}	max. 100 V	max. 100 V

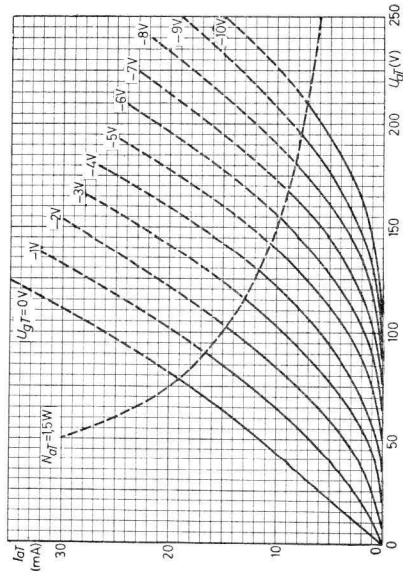
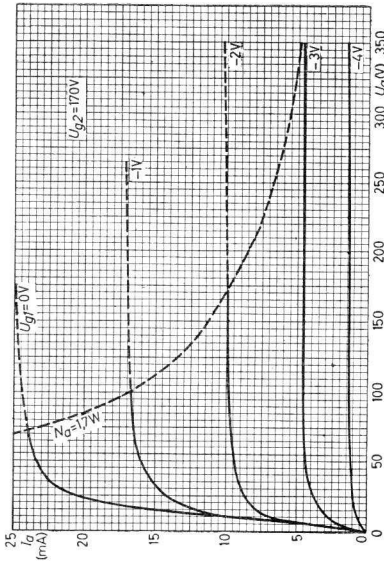
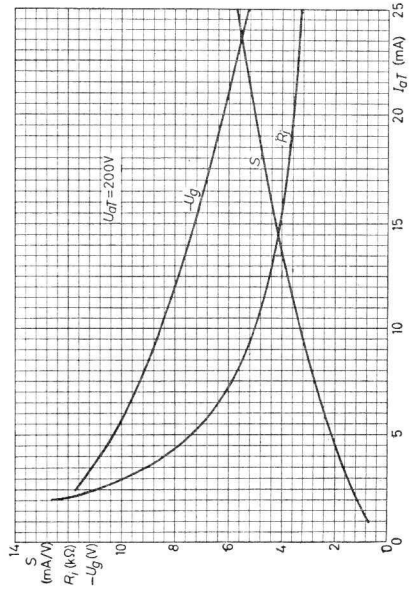
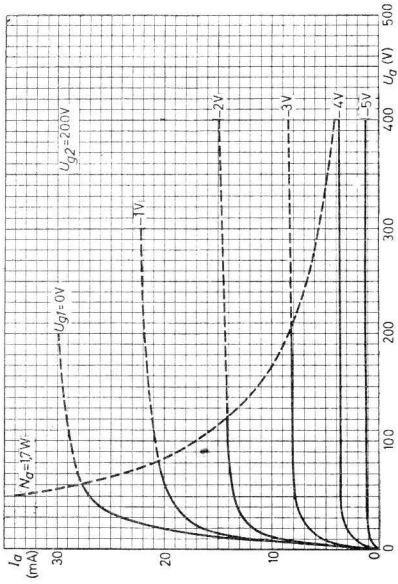


1) Feste Gittervorspannung. 2) Automatische Gittervorspannung.

Sockel: Noval

Abmessungen in mm

ECF 80





Triode – Heptode

ECH 81

Anwendung

Heptoden- und Triodenteil:
Für moderne Mischstufen mit Oszillator, Impuls-Abtrennung und Verstärkung in Fernsehgeräten.

Heptodenteil:
Für Hochfrequenz-Vorverstärker, für Zwischenfrequenzverstärker, für Mischstufen mit multiplikativer Mischung.

Triodenteil:
Für Oszillatorstufen, für selbstschwingende additive Mischstufen mit besonders geringem Rauschen.

Heizung

indirekt, Serien- oder Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten

Heptodenteil:

$C_{g1} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_a = 7,9 \text{ pF}$
 $C_{g3} = 6 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 6 \text{ mpF}$
 $C_{g1g3} < 0,3 \text{ pF}$
 $C_{g1f} < 0,17 \text{ pF}$
 $C_{g3f} < 0,05 \text{ pF}$

Triodenteil:

$C_g = 2,6 \text{ pF}$
 $C_a = 2,1 \text{ pF}$
 $C_{ag} = 1,0 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,02 \text{ pF}$

zwischen Trioden- u. Heptodenteil:

$C_{aHaT} = 200 \text{ mpF}$
 $C_{g1gT} < 170 \text{ mpF}$
 $C_{aHgT} < 90 \text{ mpF}$
 $C_{g1(gT+g3)} < 450 \text{ mpF}$
 $C_{g1aT} < 60 \text{ mpF}$
 $C_{aH(gT+g3)} < 350 \text{ mpF}$

Kenndaten

Triodenteil:

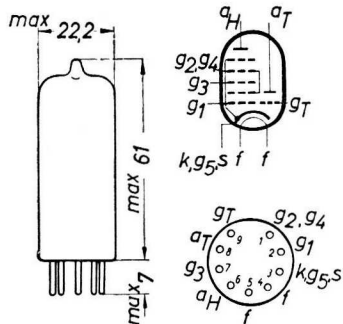
$U_a = 100 \text{ V}$
 $U_g = 0 \text{ V}$
 $I_a = 13,5 \text{ mA}$
 $S = 3,7 \text{ mA/V}$
 $\mu = 22$

Betriebsdaten

	Mischröhre:	ZF-Verstärker:	
$U_b = U_a$	250	250	V
U_{g3}		0	V
R_{g2+g4}	22	39	k Ω
R_{gT+g3}	47		k Ω
I_{gT+g3}	200		μA
U_{g1}	-2 -28,5	-2 -42	V
U_{g2+g4}	103 250	100 250	V
I_a	3,25	6,5	mA
I_{g2+g4}	6,7	3,8	mA
S		2400 24	$\mu\text{A/V}$
S_c	775 7,75		$\mu\text{A/V}$
R_i		0,7 >10	M Ω
R_{ic}	1 >3		M Ω
I_{lg2g1}		20	
r_{aeq}	70	8,5	k Ω
$r_e(f=100\text{MHz})$		2,0	k Ω

Oszillator:

$U_b = 250 \text{ V}$ $I_a = 4,5 \text{ mA}$ $I_{gT+g3} = 200 \mu\text{A}$
 $R_a = 33 \text{ k}\Omega$ $R_{gT+g3} = 47 \text{ k}\Omega$ $S_{eff} = 650 \mu\text{A/V}$



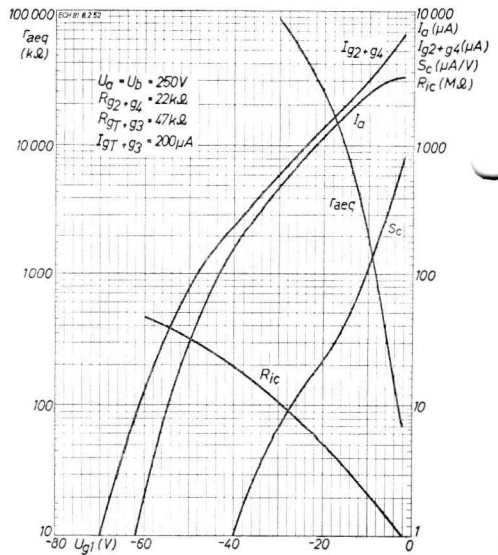
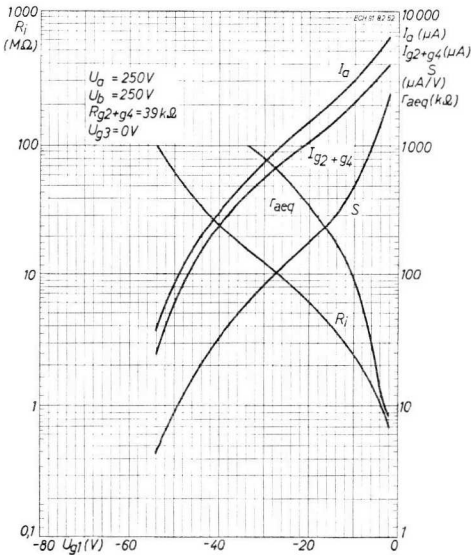
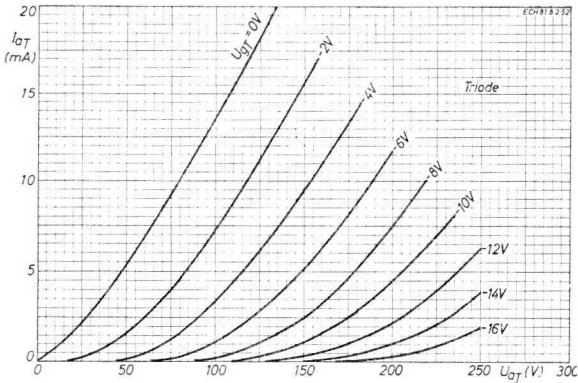
Abmessungen in mm

Sockel: Noval

ECH 81

Grenzdaten

	Triodenteil:	Heptodenteil:		Triodenteil:	Heptodenteil:	
U_{a0}	max. 550	max. 550	V	I_k	max. 12,5	mA
U_a	max. 250	max. 300	V	R_g	max. 3	M Ω
$U_{(g2+g4)0}$		max. 550	V	R_{g1}	max. 3	M Ω
U_{g2+g4} ($I_a < 1$ mA)		max. 300	V	R_{g3}	max. 3	M Ω
N_a	max. 0,8	max. 1,7	W	U_{fk}	max. 100	V
N_{g2+g4}		max. 1	W	R_{fk}	max. 20	k Ω





Triode – Heptode

ECH 83

Anwendung

Heptodenteil als Mischröhre, HF- und ZF-Verstärker, Triodenteil als Oszillatorröhre in Autoempfängern mit direkter Speisung aus der Wagenbatterie

Heizung

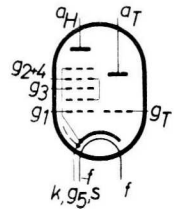
indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten

Heptodenteil:		Triodenteil:	
C_{g1}	= 4,8 pF	C_g	= 2,6 pF
C_a	= 7,9 pF	C_a	= 2,1 pF
C_{ag1}	< 6 mpF	C_{ag}	< 1,0 pF
C_{g3}	= 6,0 pF		
C_{g1g3}	< 0,3 pF		

zwischen Heptoden- und Triodenteil:

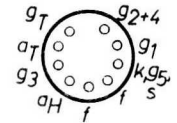
C_{aHaT}	= 0,20 pF	C_{g1HgT}	< 0,17 pF
C_{aHgT}	< 0,09 pF	$C_{g1H/gT+g3}$	< 0,45 pF
C_{g1HaT}	< 0,06 pF	$C_{aH/gT+g3}$	< 0,35 pF



Betriebsdaten

Heptodenteil- als HF- oder ZF-Verstärker:

U_a	6,3	12,6	V
U_{g2+3+4}	6,3	12,6	V
U_{bg1}	0	0	V
R_{g1}	1	1	MΩ
I_a	0,11	0,4	mA
I_{g2+3+4}	0,08	0,25	mA
S	0,35	0,75	mA/V
R_i	0,6	0,85	MΩ
r_{aeq}	8,5	6,5	kΩ

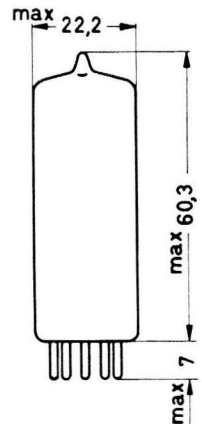


Sockel: Noval

Heptodenteil als Mischröhre:

g_3 kapazitiv mit a_T (Oszillator) verbunden

U_a	6,3	12,6	V
U_{g2+4}	6,3	12,6	V
U_{osz}	1,1	1,7	V _{eff}
U_{bg1}	0	0	V
R_{g1}	1	1	MΩ
U_{bg3}	0	0	V
R_{g3}	47	47	kΩ
I_a	50	170	μA
I_{g2+4}	80	300	μA
I_{g3}	18	7	μA
S_c	90	220	μA/V
R_{ic}	1,3	1,5	MΩ



Abmessungen in mm

ECH 83

Kenndaten, Triodenteil

U_a	6,3	12,6	V
U_{bg}	0	0	V
R_g	47	47	k Ω
I_a	0,3	0,75	mA
S	0,8	1,4	mA/V
μ	14,6	18,3	

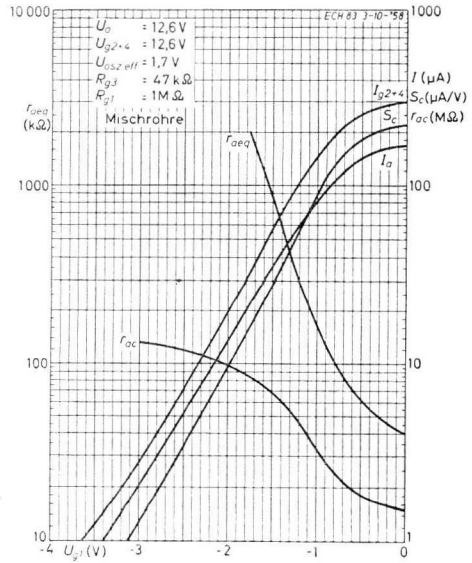
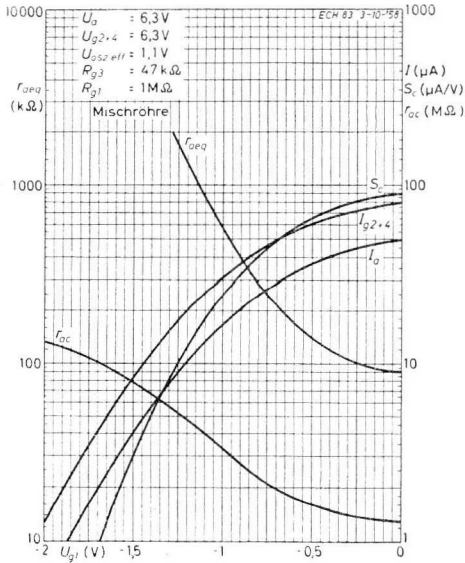
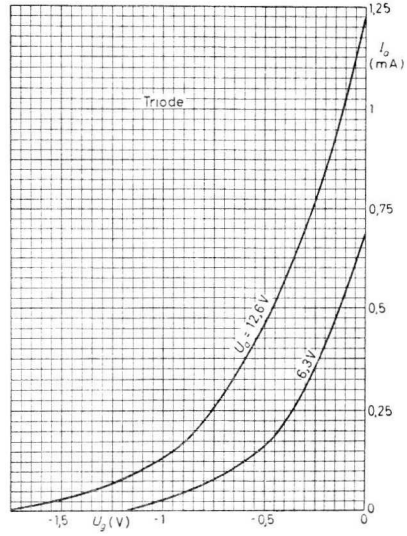
Grenzdaten

Heptodenteil:

U_a	max. 30 V
U_{g2+4}	max. 30 V
I_k	max. 5 mA
R_{g1}	max. 3 M Ω
R_{g3}	max. 50 k Ω
U_{fk}	max. 30 V

Triodenteil:

U_a	max. 30 V
I_k	max. 3 mA
R_g	max. 3 M Ω
U_{fk}	max. 30 V





Triode-Endpentode

ECL 80

Anwendung Für NF-Verstärker, Sperrschwinger, Amplitudensiebe, Vertikal-Ablenk-Endstufen und Ton-Endstufen

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 300 \text{ mA}$

Kapazitäten

Pentodenteil:	Triodenteil:	zwischen Trioden- und Pentodenteil:
$C_{g1} = 4,3 \text{ pF}$	$C_g = 2,1 \text{ pF}$	$C_{aTg1P} < 0,2 \text{ pF}$
$C_a = 4,8 \text{ pF}$	$C_a = 0,8 \text{ pF}$	$C_{gTg1P} < 0,2 \text{ pF}$
$C_{ag1} < 0,2 \text{ pF}$	$C_{ag} = 0,9 \text{ pF}$	$C_{aTaP} < 1,2 \text{ pF}$
$C_{g1f} < 0,25 \text{ pF}$	$C_{gf} < 0,05 \text{ pF}$	$C_{gTaP} < 0,12 \text{ pF}$
$C_{kf} = 3,7 \text{ pF}$		

Triodenteil:

Kenndaten

U_a 100 V S 1,9 mA/V
 U_g 0 V μ 20
 I_a 8 mA

Betriebsdaten als NF-Verstärker:

U_b	170	170	250	250	V
R_a	47	220	47	220	k Ω
U_g	-3,5	-3,5	-5,5	-5,5	V
R_g	150	680	150	680	k Ω
I_a	1,8	0,5	2,8	0,75	mA
$U_a \sim / U_g \sim$	9,5	11	9,5	11	
$U_a \sim ^1)$	22	24	36	40	V _{eff}
$K_{ges} \sim ^1)$	8,7	6,5	9,2	7,0	%

Betriebsdaten als Oszillator für Vertikal-Ablenkung:

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und der Emissionsabnahme bei Unterheizung Rechnung zu tragen, soll die Schaltung so ausgelegt werden, daß sie bei einem Katodenspitzenstrom von 55 mA noch einwandfrei arbeitet. Es empfiehlt sich, die Spitzenströme neuer Röhren automatisch zu begrenzen, z. B. durch nicht-überbrückte Widerstände in der Gitter- bzw. Anodenleitung.

Pentodenteil:

Betriebsdaten Klasse A:

U_a	170	250	V
U_{g3}	0	0	V
U_{bg2}	170	250	V
R_{g2}	0	4,7	k Ω
U_{g1}	-6,7	-12,2	V
I_a	15	14	mA
I_{g2}	2,8	2,6	mA
S	3,2	2,6	mA/V
R_i	150	200	k Ω
μ_{g2g1}	14	14	
R_a	11	17,5	k Ω
W_o	1,0	1,55	W
$U_g \sim$	3,7	5,3	V _{eff}
K_{ges}	10	10	%

Betriebsdaten als Vertikal-Ablenk-Endröhre:

Der Anodenstrom einer durchschnittlichen neuen Röhre ist

38 mA bei $U_a = 50 \text{ V}$, $U_{g2} = 170 \text{ V}$, $U_{g1} = -1 \text{ V}$
 62 mA bei $U_a = 70 \text{ V}$, $U_{g2} = 250 \text{ V}$, $U_{g1} = -1 \text{ V}$

Um den Röhrentoleranzen und dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Rechnung zu tragen, soll die Schaltung so entworfen werden, daß sie mit ca. 70 % dieser Kennlinienwerte einwandfrei arbeitet, z. B. mit

26 mA bei $U_a = 50 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$
 42 mA bei $U_a = 70 \text{ V}$ und $U_{g2} = 250 \text{ V}$

¹⁾ bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-Einsatzpunkt; bei kleinerer Ausgangsspannung verringert sich der Klirrfaktor proportional.

ECL 80

Grenzdaten

Triodenteil:

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	200	V
N_a	max.	1	W
I_k	max.	8	mA
$I_{k\ sp}$	max.	200	mA ¹⁾
R_g	max.	3	M Ω ²⁾
R_g	max.	1	M Ω ³⁾
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

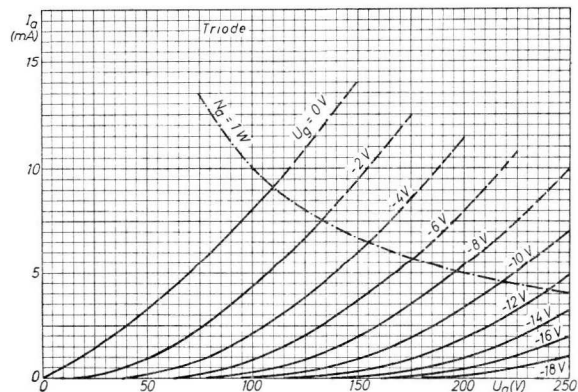
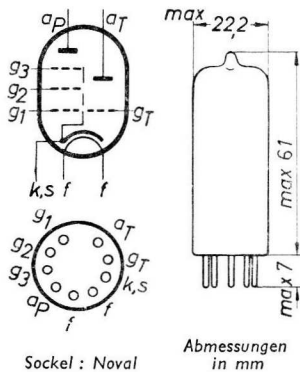
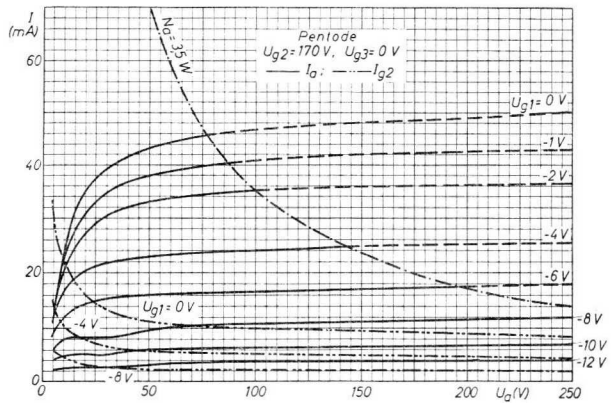
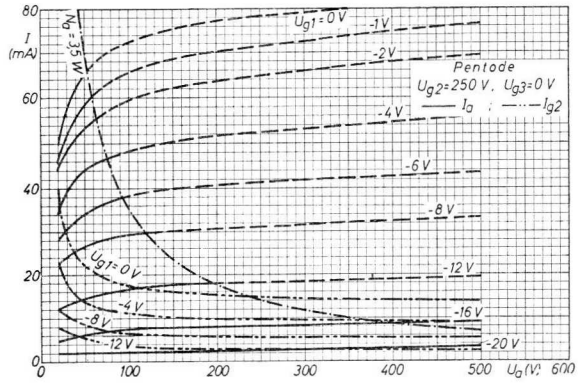
Pentodenteil:

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	500	V
$U_{a\ sp}$	max.	1200	V ¹⁾
$-U_{a\ sp}$	max.	500	V
$U_{g2\ 0}$	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_a	max.	3,5	W
N_{g2}	max.	1,2	W
I_k	max.	25	mA
$I_{k\ sp}$	max.	350	mA ¹⁾
R_{g1}	max.	2	M Ω ²⁾
R_{g1}	max.	1	M Ω ³⁾
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

1) Impulsdauer max. 10% einer Periode, aber nicht länger als 2 ms.

2) Automatische Vorspannung.

3) Feste Vorspannung.





Triode-Endpentode

ECL 82

Anwendung Triode für NF-Verstärker und Phasenumkehrstufen, Pentode für Endverstärker

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,78 \text{ A}$

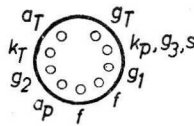
Kapazitäten	Triodenteil:	Pentodenteil:	zwischen Trioden- und Pentodenteil:
	$C_g = 3,0 \text{ pF}$	$C_{g1} = 9,3 \text{ pF}$	$C_{aTg1P} < 20 \text{ mpF}$
	$C_a = 4,3 \text{ pF}$	$C_a = 8 \text{ pF}$	$C_{gTaP} < 20 \text{ mpF}$
	$C_{ag} = 4,5 \text{ pF}$	$C_{ag1} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{gTg1P} < 25 \text{ mpF}$
	$C_{gf} < 0,1 \text{ pF}$	$C_{g1f} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{aTaP} < 250 \text{ mpF}$

Betriebsdaten	Pentodenteil Klasse A:				
U_a	100	170	200	200	V
U_{g2}	100	170	170	200	V
U_{g1}	-6,0	-11,5	-12,5	-16,0	V
I_a	26,0	41,0	35,0	35,0	mA
I_{g2}	5,0	8,0	6,5	7,0	mA
S	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
R_i	15	16	20,5	20	k Ω
μ_{g2g1}	10	9,5	9,5	9,5	
R_a	3,9	3,9	5,6	5,6	k Ω
W_o ($K_{ges} = 10\%$)	1,05	3,3	3,4	3,5	W
$U_{g\sim}$ ($K_{ges} = 10\%$)	3,8	6,0	5,8	6,6	V _{eff}
$U_{g\sim}$ ($W_o = 50\text{mW}$)	0,65	0,59	0,56	0,60	V _{eff}

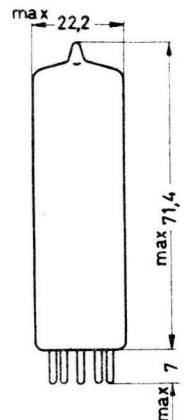
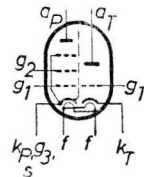
Kenndaten

Triodenteil:

U_a	100	V
U_g	0	V
I_a	3,5	mA
S	2,5	mA/V
μ	70	
R_i	28	k Ω



Socket : Noval



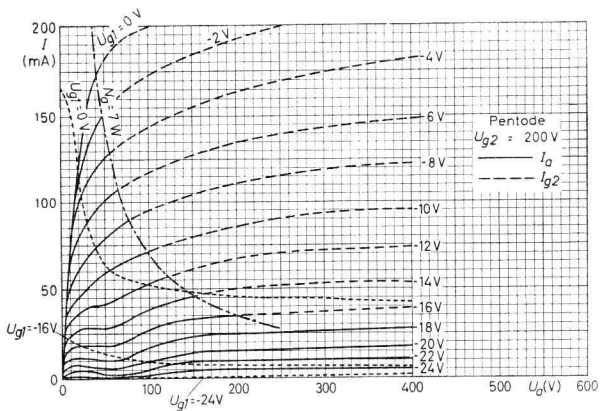
Abmessungen in mm

ECL 82

Grenzdaten

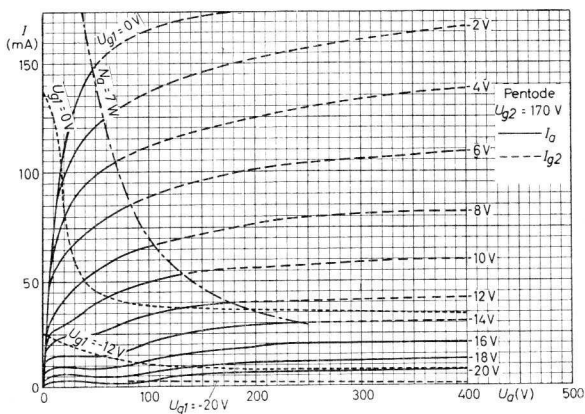
Pentodenteil:

U_{a0}	max. 900	V
U_a	max. 300	V
U_{g20}	max. 550	V
U_{g2}	max. 300	V
$N_a(U_a > 250V)$	max. 5	W
$N_a(U_a < 250V)$	max. 7	W
N_{g2}	max. 1,8	W
N_{g2sp}	max. 3,2	W
I_k	max. 50	mA
R_{g1}	max. 1	$M\Omega^1$
R_{g1}	max. 2	$M\Omega^2$
U_{fk}	max. 150	V
R_{fk}	max. 20	$k\Omega$



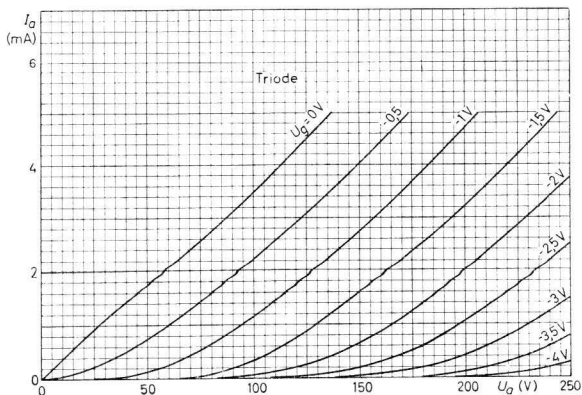
Triodenteil:

U_{a0}	max. 550	V
U_a	max. 300	V
N_a	max. 0,5	W
I_k	max. 15	mA
R_g	max. 1	$M\Omega^1$
R_g	max. 3	$M\Omega^2$
U_{fk}	max. 150	V
R_{fk}	max. 20	$k\Omega$



1) Feste Gittervorspannung.

2) Automatische Gittervorspannung





Steile Pentode

EF 80

Anwendung Für HF-, ZF- und Bildverstärkung.

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung

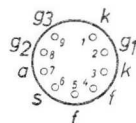
$$U_f = 6,3 \text{ V} \qquad I_f = 0,3 \text{ A}$$

Kapazitäten

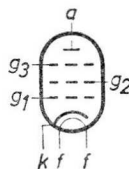
$C_a = 3,3 \text{ pF}$	$C_{ag1} < 7 \text{ mpF}$	$C_{g1f} < 150 \text{ mpF}$
$C_{g2} = 5,4 \text{ pF}$	$C_{ak} < 12 \text{ mpF}$	$C_{fk} = 5 \text{ pF}$
$C_{g1} = 7,5 \text{ pF}$	$C_{g2g1} = 2,6 \text{ pF}$	

Betriebsdaten HF-Verstärker:

U_a	170	200	250	V
U_{g3}	0	0	0	V
U_{g2}	170	200	250	V
U_{g1}	-2,0	-2,55	-3,5	V
I_a	10	10	10	mA
I_{g2}	2,5	2,6	2,8	mA
S	7,4	7,1	6,8	mA/V
R_i	0,5	0,55	0,65	M Ω
μ_{g2g1}	50	50	50	
r_{aeq}	1,0	1,1	1,2	k Ω
$r_e^{1)}$	10	12	15	k Ω



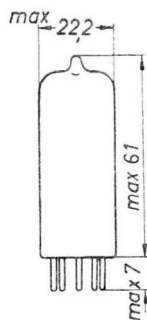
Sockel: Noval



Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	300	V
N_a	max.	2,5	W
$N_{g2} (N_a > 1,8 \text{ W})$	max.	0,7	W
$N_{g2} (N_a < 1,8 \text{ W})$	max.	0,9	W
I_k	max.	15	mA
R_{g1}	max.	1	M Ω ²⁾
R_{g1}	max.	0,5	M Ω ³⁾
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

Bei Verwendung als Bildverstärkerröhre soll zur Vermeidung von Mikrofonie der Verstärkungsfaktor zwischen dem Eingangsgitter der EF 80 und dem Eingang der Bildröhre nicht größer als 25 sein.



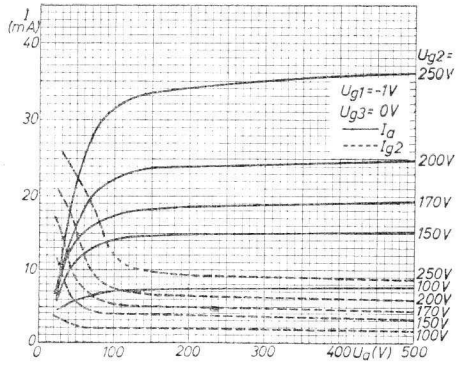
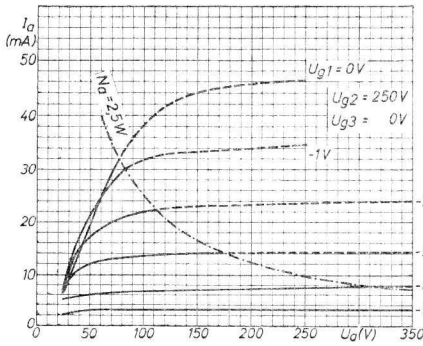
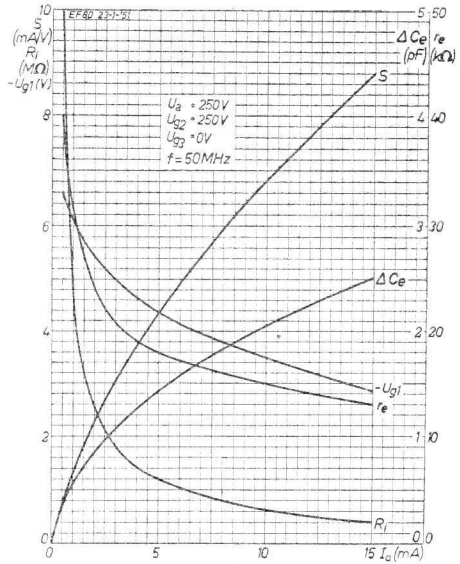
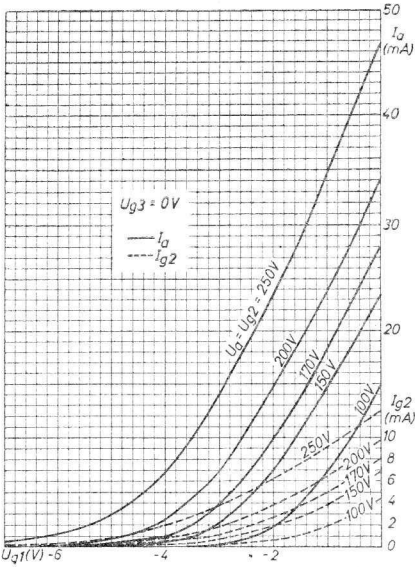
Abmessungen in mm

¹⁾ $f = 50 \text{ MHz}$, beide Katodenanschlüsse verbunden

²⁾ Automatische Vorspannung

³⁾ Feste Vorspannung

EF 80





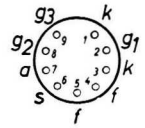
HF-Regelpentode

EF 85

Anwendung Für regelbare ZF-Stufen bei AM-Empfang für regelbare HF-Vorstufen
 für regelbare ZF-Stufen bei FM-Empfang für regelbare Breitbandverstärker.

Heizung indirekt, Serien- oder Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

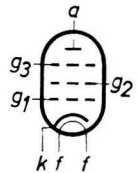
Kapazitäten $C_a = 3,2 \text{ pF}$ $C_{g1} = 6,9 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 7 \text{ mpF}$ $C_{g1f} < 0,15 \text{ pF}$



Sockel: Noval

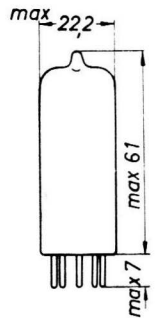
Betriebsdaten HF- oder ZF-Verstärker:

$U_b = U_a$	250	V
U_{g3}	0	V
R_{g2}	60	k Ω
U_{g1}	-2	-35
U_{g2}	100	V
I_a	10	mA
I_{g2}	2,5	mA
S	6,0	0,06 mA/V
R_i	0,6	> 5 M Ω
r_{aeq}	1,4	k Ω
$r_e (f=100\text{MHz})$	2,25	k Ω



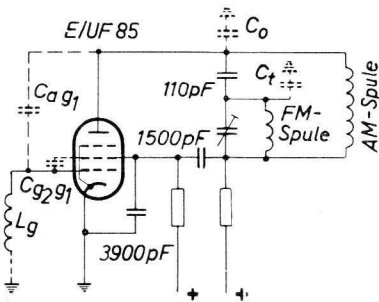
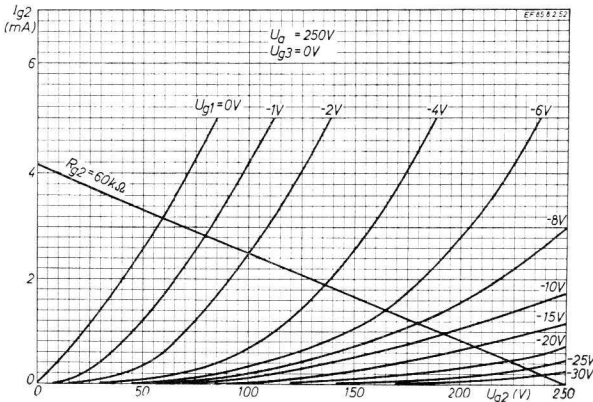
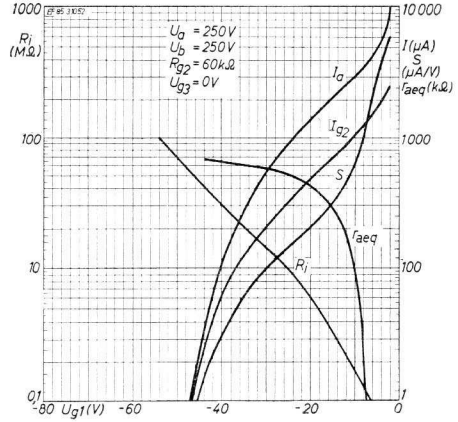
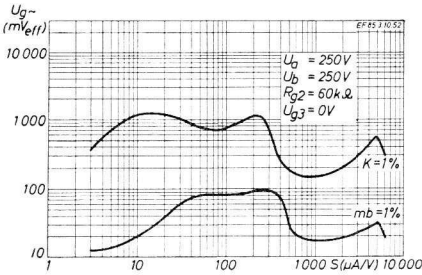
Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	300	V
N_a	max.	2,5	W
N_{g2}	max.	0,65	W
I_k	max.	15	mA
R_{g1}	max.	3	M Ω
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Abmessungen in mm

EF 85



$C_o \sim 11 \text{ pF}$

setzt sich zusammen aus:
Kapazität von Röhre
und Fassung, Erd- und
Spulenkapazitäten

$C_t = 3 \text{ pF}$

setzt sich zusammen aus:
Erd- und Schaltkapa-
zitäten

Die EF 85 in der letzten ZF-Stufe eines AM/FM-Empfängers

Die AM-Spule dient bei FM-Empfang als Drossel für Parallelspeisung, und über die Kapazität des AM-Kreises wird der Diskriminator-Eingang an die Anode gekoppelt. Bei AM-Empfang ist der FM-Kreis praktisch ein Kurzschluß. Um die Stabilität der ZF-Stufe zu verbessern, wird die Wirkung von C_{ag1} durch eine Brückenschaltung weitgehend reduziert. Dazu wird eine zur Anodenspannung gegenphasige ZF-Spannung an das Schirmgitter gelegt, die über C_{g2g1} auf das Steuergitter wirkt. Die gegenphasige Spannung erhält man dadurch, daß der Schirmgitter-Kondensator kleiner gewählt wird als für eine vollständige Abblockung erforderlich wäre.



NF-Pentode

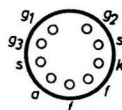
EF 86

Anwendung Für rausch-, brumm- und klirrarmer NF-Vorverstärker

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 200 \text{ mA}$

Kapazitäten $C_{g1} = 4,0 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 50 \text{ mpF}$
 $C_a = 5,5 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 2,5 \text{ mpF}$

Kenndaten U_a 250 V U_{g1} -2 V S 2,0 mA/V
 U_{g3} 0 V I_a 3,0 mA R_i 2,5 M Ω
 U_{g2} 140 V I_{g2} 0,6 mA μ_{g2g1} 38

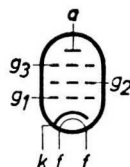


Sockel: Noval

Betriebsdaten

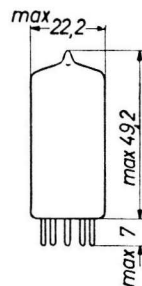
NF-Verstärker in Pentodenschaltung:

U_b	100	100	250	250	350	350	V
R_a	100	220	100	220	100	220	k Ω
R_{g2}	470	1000	390	1000	390	1000	k Ω
R_k	1,5	2,7	1,0	2,2	1,0	2,2	k Ω
$R_{g'}$	330	680	330	680	330	680	k Ω
I_k	1,0	0,6	2,1	0,9	2,9	1,4	mA
$U_{a\sim}/U_{g\sim}$	95	150	112	180	120	196	
$U_{a\sim}^{1)}$	22	24,5	50	46	75	63	V _{eff}



NF-Verstärker in Triodenschaltung:

U_b	250	250	250	350	350	V	
R_a	47	100	220	47	100	220	k Ω
R_k	1,2	2,2	3,9	1,2	2,2	3,9	k Ω
$R_{g'}$	150	330	680	150	330	680	k Ω
I_k	2,3	1,3	0,7	3,2	1,7	0,9	mA
$U_{a\sim}/U_{g\sim}$	23,5	28,0	30,5	24,5	28,5	31,5	
$U_{a\sim}^{2)}$	32	39	39	53	62	62	V _{eff}
$K_{ges}^{2)}$	3,5	3,7	3,5	4,0	4,0	3,7	%



Abmessungen in mm:

1) Bei $K_{ges} = 5\%$; der Klirrfaktor ist der Ausgangsspannung etwa proportional.

2) Bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom Einsatz; der Klirrfaktor ist der Ausgangsspannung etwa proportional.

EF 86

Grenzdaten

U_{a0}	max.	550 V
U_a	max.	300 V
U_{g20}	max.	550 V
U_{g2}	max.	200 V
N_a	max.	1,0 W
N_{g2}	max.	0,2 W
I_k	max.	6 mA
R_{g1} ($N_a < 0,2W$)	max.	10 M Ω
R_{g1} ($N_a > 0,2W$)	max.	3 M Ω
R_{g1} ($R_k = 0$)	max.	22 M Ω ₁)
U_{fk} (k pos.)	max.	100 V
U_{fk} (k neg.)	max.	50 V
R_{fk}	max.	20 k Ω ²⁾

Mikrofonie

Die Röhre darf mit einer Empfindlichkeit von 0,5 mV für eine Ausgangsleistung der Endröhre von 50 mW (bzw. 5 mV für 5 W) betrieben werden, wenn bei einer Lautsprecherleistung von 50 mW die mittlere Beschleunigung der Röhre bei Frequenzen > 500 Hz nicht mehr als 0,015 g und bei Frequenzen < 500 Hz nicht mehr als 0,06 g beträgt.

Brumm

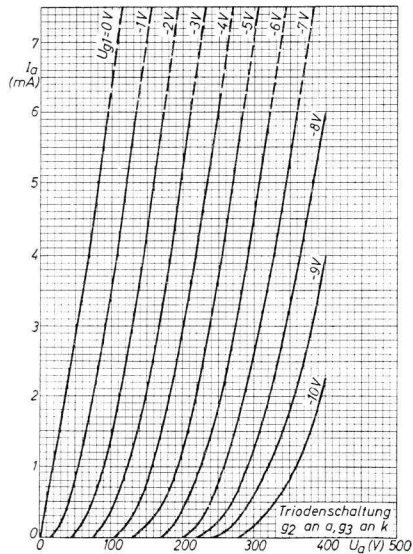
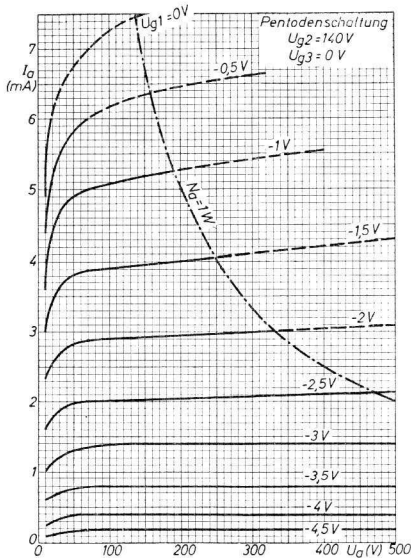
Der Brummstörpegel ist $< 5 \mu V$ bei Z_{g1} (50 Hz) < 500 k Ω , $C_k \cong 100 \mu F$.

Rauschen

Die äquivalente Rauschspannung am Gitter 1 beträgt ca. 2 μV für den Frequenzbereich 25-10000 Hz bei $U_b = 250$ V, $R_a = 100$ k Ω .

1) Vorspannung nur durch R_{g1}

2) In Phasenumkehrstufen unmittelbar vor der Endstufe ist $R_{fk} = \text{max. } 120$ k Ω





Mittelsteile Regelpentode

EF 89

Anwendung Für regelbare ZF-Stufen bei AM-Empfang
für regelbare ZF-Stufen bei FM-Empfang
für regelbare HF-Vorstufen bei AM-Empfang

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$

Kapazitäten
 $C_a = 5,1 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,002 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 5,5 \text{ pF}$ $C_{g1f} = 0,05 \text{ pF}$

Kenndaten

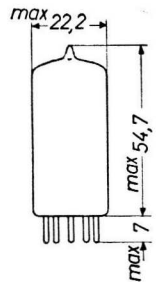
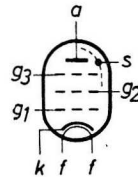
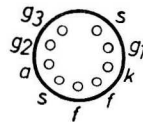
U_a	250	250	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	100	85	V
U_{g1}	-2	-1 ¹⁾	V
I_a	9	9	mA
I_{g2}	3	3,2	mA
S	3,6	4,0	mA/V
R_i	0,9	0,75	M Ω
μ_{g2g1}	19	19	

Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker:

U_b	250	250	V		
U_a	250	250	V		
U_{g3}	0	0	V		
R_{g2}	51	62	k Ω		
R_{g1}		10 ¹⁾³⁾	M Ω		
R_k	160 ⁴⁾	0	Ω		
U_{g1}	-1,95	-20	0	-20	V
I_a	9		9		mA
I_{g2}	3		2,9		mA
S	3,5	0,24	4,7	0,22	mA/V
R_i	0,9		0,7		M Ω
r_{aeq}	4,2		2,4		k Ω
r_e ²⁾	3,75				k Ω

Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	300	V
N_a	max.	2,25	W
N_{g2}	max.	0,45	W
I_k	max.	16,5	mA
R_{g1}	max.	3	M Ω
R_{g1}	max.	22	M Ω ³⁾
R_{g3}	max.	10	k Ω
U_{fk}	max.	100	V



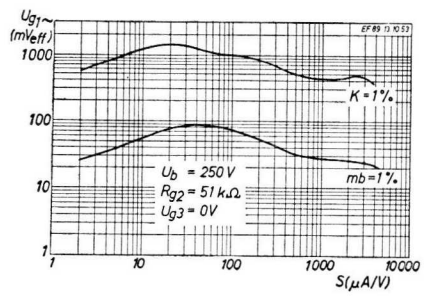
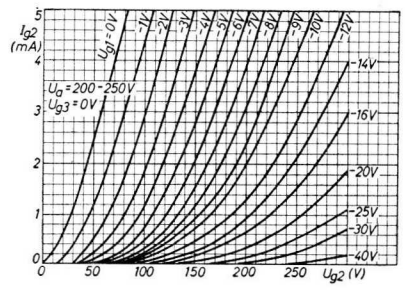
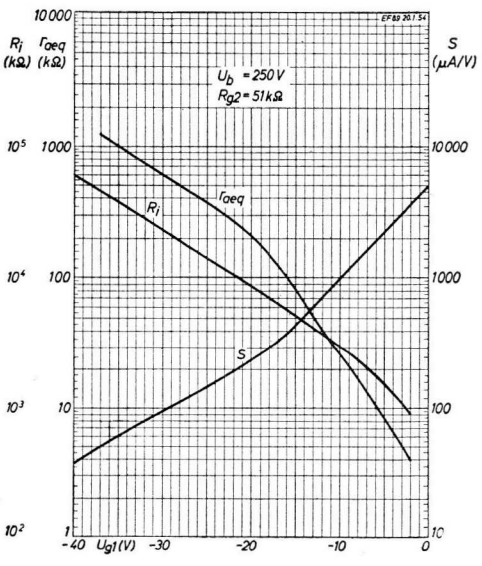
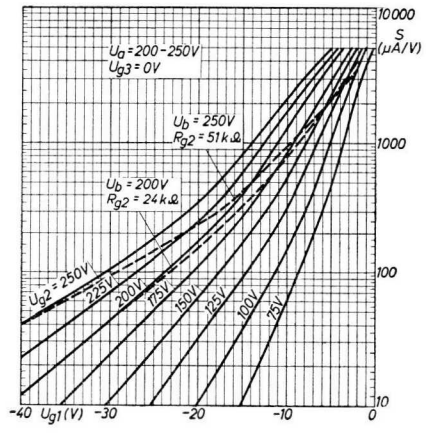
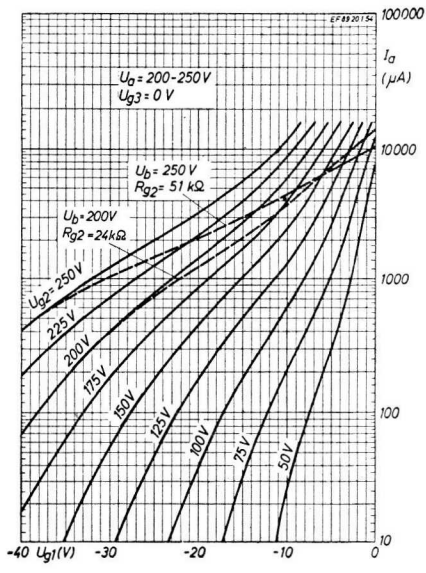
Sockel: Noval

Abmessungen in mm

1) Bei dieser Einstellung kann Dämpfung durch den Widerstand der Gitter-Katoden-Strecke auftreten.

2) $f = 100 \text{ MHz}$; 3) Grundvorspannung nur durch R_{g1} ; 4) Grundvorspannung durch R_k

EF 89





Regelpentode

EF 97

Anwendung für HF- und ZF-Verstärker und Mischstufen in Autoempfängern mit direkter Speisung aus der Wagenbatterie

Heizung indirekt, Parallelspeisung
(bzw. 2 Röhren in Serie an einer 12 V Batterie)

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 0,3 \text{ A}$$

Kapazitäten $C_{g1} = 6,5 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,02 \text{ pF}$
 $C_a = 4,0 \text{ pF}$ $C_{g1g2} = 3,0 \text{ pF}$

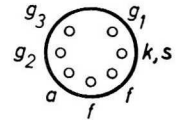
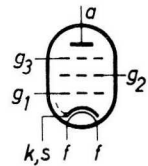
Betriebsdaten

als HF- oder ZF-Verstärker:

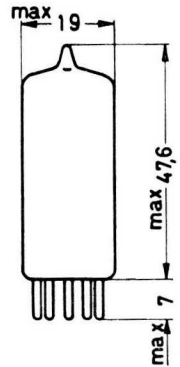
U_a	6,3	6,3	12,6	12,6	V
U_{g3}	0	0	0	0	V
U_{g2}	3,2	1,6	6,3	3,2	V
$U_{g1} \text{ } ^1)$	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	V
I_a	1,0	0,4	3,0	1,0	mA
I_{g2}	0,4	0,15	1,1	0,35	mA
S	1,0	0,5	1,9	1,1	mA/V
R_j	70	200	150	200	k Ω
$-U_{g1}$ (für 0,1 S)	2,5	2,5	3,5	2,5	V
$-U_{g1}$ (für 0,01 S)	4,0	3,5	5,0	4,0	V

als multiplikative Mischröhre:
(HF-Spannung an g_1 , Oszillatordspannung an g_3)

U_a	6,3		12,6		V		
U_{g2}	3,2		6,3		V		
R_{g3}	0,1		0,1		M Ω		
U_{osz}	5		10		V _{eff}		
U_{g1}	1)	-2,5	-3,5	1)	-3,5	-5,0	V
I_a	450		1300		μ A		
I_{g2}	600		1700		μ A		
S_c	300	30	15	550	55	27,5	μ A/V
R_{fc}	30		25		k Ω		



Sockel: Miniatur



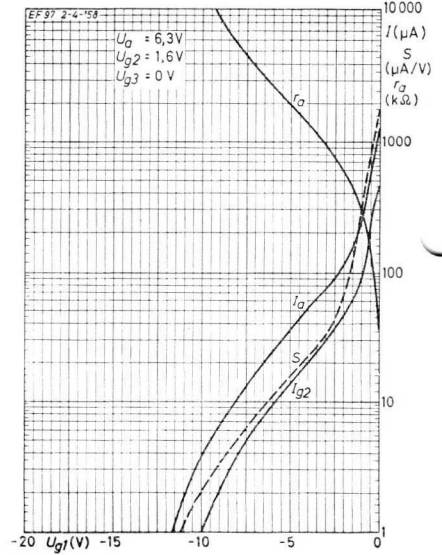
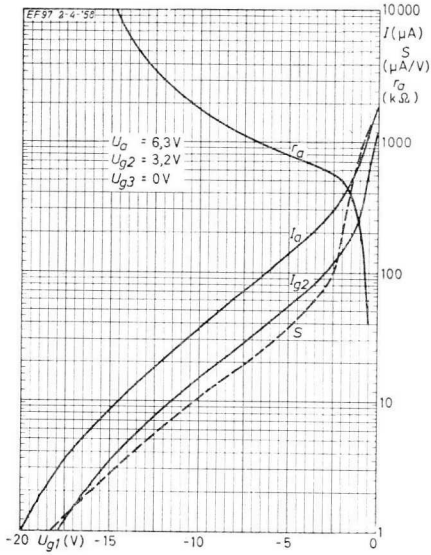
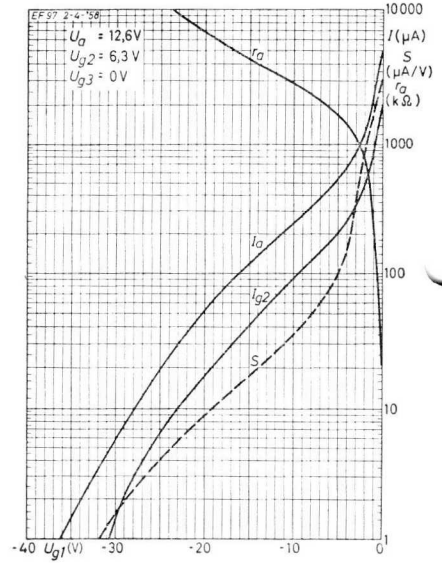
Abmessungen in mm

¹⁾ erzeugt durch Gitterstrom an $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$.

EF 97

Grenzdaten

U_a	max.	30 V
N_a	max.	0,5 W
U_{g2}	max.	30 V
N_{g2}	max.	0,5 W
U_{g3}	max.	30 V
I_k	max.	15 mA
R_{g1}	max.	22 M Ω
R_{g3}	max.	5 M Ω
U_{fk}	max.	30 V





Pentode

EF 98

Anwendung für ZF- und NF-Verstärker und für selbstschwingende Mischstufen in Autoempfängern mit direkter Speisung aus der Wagenbatterie

Heizung indirekt, Parallelspeisung
(bzw. 2 Röhren in Serie an einer 12 V Batterie)
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 6,7 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,02 \text{ pF}$
 $C_a = 4,0 \text{ pF}$ $C_{g1g2} = 3,0 \text{ pF}$

Betriebsdaten

als ZF-Verstärker:

U_a	6,3	12,6	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	3,2	6,3	V
$U_{g1} \text{ 1)}$	-0,8	-0,75	V
I_a	0,6	2,0	mA
I_{g2}	0,2	0,7	mA
S	1,0	2,0	mA/V
R_f	0,1	0,2	MΩ
μ_{g2g1}	3,2	4,1	

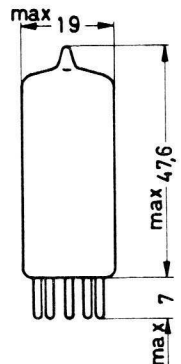
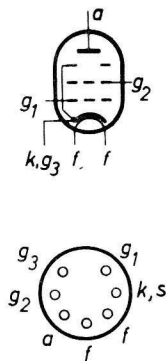
als NF-Treiberstufe (g_3 an a):

U_a	6,3	12,6	V
U_{g2}	6,3	12,6	V
$U_{g1} \text{ 1)}$	-1,2	-2,3	V
R_a	5,8	6,0	kΩ
I_a	1,1	2,1	mA
$U_{g\sim}$	0,4	1,0	V _{eff}
W_o	1,2	11	mW
K_{ges}	10	10	%

Grenzdaten

U_a	max.	30	V
N_a	max.	0,5	W
U_{g2}	max.	30	V
N_{g2}	max.	0,5	W
U_{g3}	max.	30	V
I_k	max.	15	mA
R_{g1}	max.	22	MΩ
R_{g3}	max.	100	kΩ
U_{fk}	max.	30	V

1) Bei Gittervorspannungserzeugung durch Spannungsabfall am Gitterableitwiderstand erhält man etwa die gleichen Werte.



Sockel: Miniatur

Abmessungen in mm



Steile Regelpentode

EF 183

Anwendung für regelbare ZF-Verstärker in Fernsehempfängern

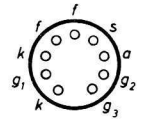
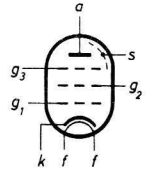
Heizung indirekt, Serien- oder Parallelspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 300 \text{ mA}$$

Kapazitäten $C_{g1} = 9 \text{ pF}$ $C_a = 3 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 5,5 \text{ mpF}$

Kenn- und Betriebsdaten

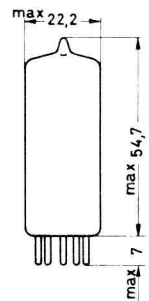
U_a	=		200	V	
U_{g3}	=		0	V	
U_{bg2}	=		200	V	
R_{g2}	=		25	k Ω	
U_{g1}	=	-2	-6,5	-9,5	-19 V
I_a	=		12	mA	
I_{g2}	=		4,5	mA	
S	=	12,5	1,25	0,625	0,125 mA/V
R_i	=		0,5	M Ω	
r_e (40 MHz)	=		10	k Ω	
U_i ($m_K = 1^{0/10}$)	=		100	160	450 mV _{eff}



Sockel : Noval

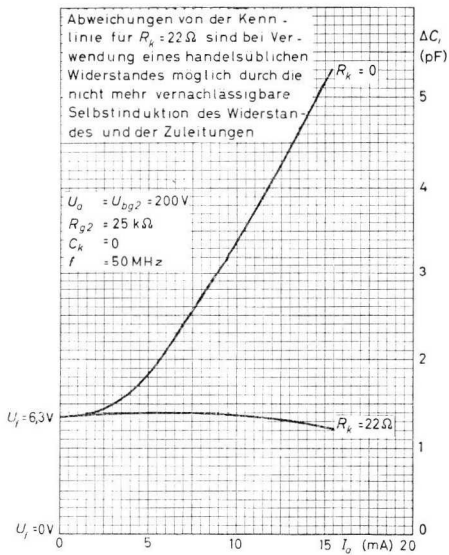
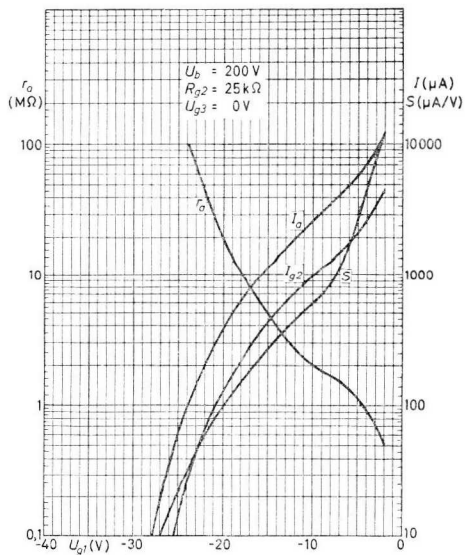
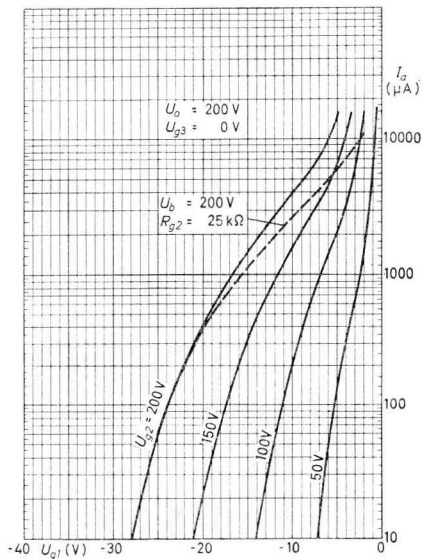
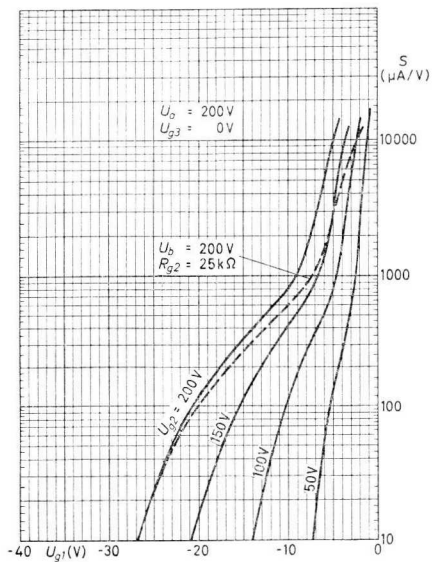
Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
N_a	max.	2,5	W
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_{g2}	max.	0,65	W
I_k	max.	20	mA
$-U_{g1sp}$	max.	50	V
R_{g1}	max.	1	M Ω
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Abmessungen in mm

EF 183





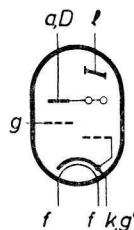
Abstimm-Anzeigeröhre

EM 80

Anwendung zur Abstimmanzeige in Rundfunkempfängern, für Aussteuerungskontrolle in Verstärkern und Tonbandgeräten

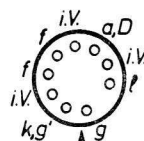
Heizung indirekt, Parallelspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 300 \text{ mA}$$



Betriebsdaten

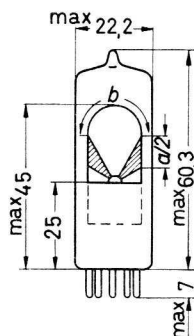
U_b	250	200	165	V
U_l	250	200	165	V
R_{a+D}	0,5	0,5	0,5	M Ω
R_g	2,5	2,5	2,5	M Ω
U_{g^1}	-20	-16	-12	V
$I_{a+D} (U_{bg}=0)$	0,45	0,35	0,30	mA
$I_l (U_{bg}=0)$	2,0	1,5	1,0	mA



Blickrichtung
Sockel: Noval

Grenzdaten

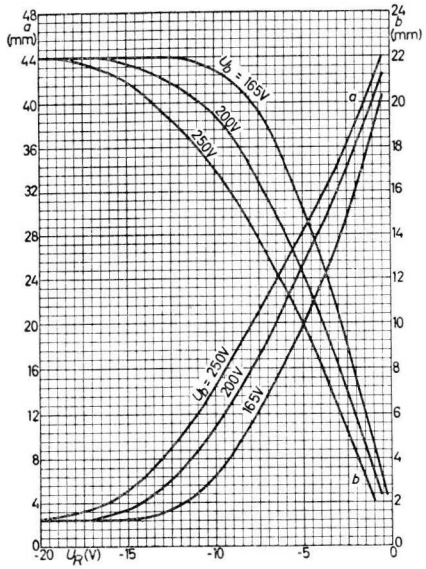
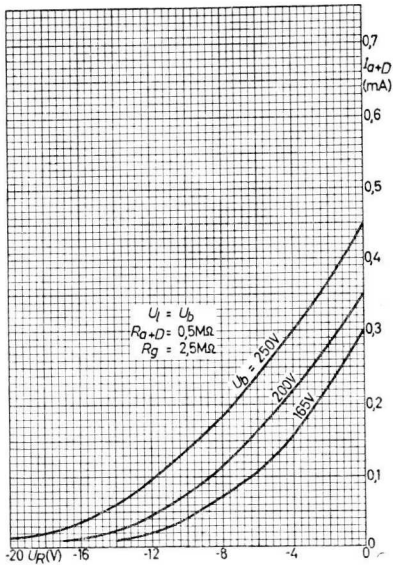
U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
U_{l0}	max.	550	V
U_l	max.	300	V
N_a	max.	0,2	W
R_g	max.	3	M Ω
U_{fk}	max.	100	V



Abmessungen in mm

1) für maximale Leuchtsektor-Bogenlänge b

EM 80





Abstimm-Anzeigeröhre

EM 84

Anwendung für Abstimmanzeige und Aussteuerungskontrolle

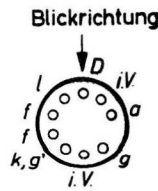
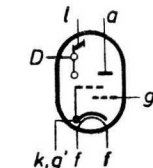
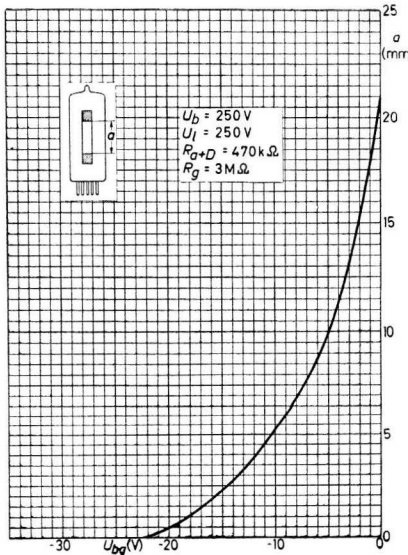
Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,21 \text{ A}$

Betriebsdaten (*D* mit *a* verbunden)

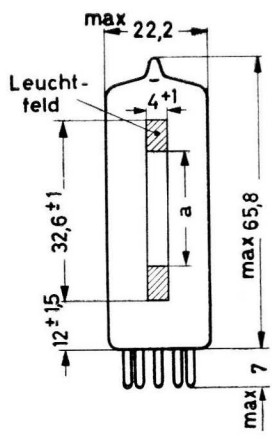
U_b	250	V
U_l	250	V
R_{a+D}	470	k Ω
R_g	3	M Ω
U_{bg}	0 -22	V
I_{a+D}	0,45 0,06	mA
I_l	1,0 1,8	mA
<i>a</i>	21 0	mm

Grenzdaten

N_a	max.	0,5 W
$U_{D0}; U_{a0}; U_{l0}$	max.	550 V
$U_D; U_a; U_l$	max.	300 V
U_l	min.	170 V
I_k	max.	3 A
R_g	max.	3 M Ω
U_{fk}	max.	100 V
R_{fk}	max.	20 k Ω
t_{kolb}	max.	120 °C



Sockel: Noval



Abmessungen in mm

PM 84

Abstimm-Anzeigeröhre



Anwendung für Abstimmanzeige in Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung

$$I_f = 300 \text{ mA} \quad U_f \approx 4,2 \text{ V}$$

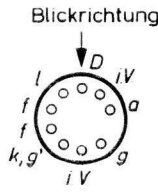
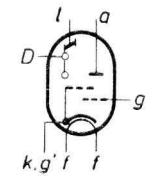
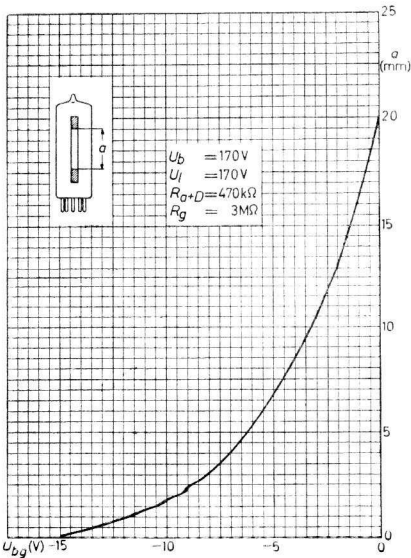
Betriebsdaten (D mit a verbunden)

U_b	170	V
U_l	170	V
$R_a + D$	470	k Ω
R_g	3	M Ω
U_{b_g}	0 - 15	V
I_{a+D}	0,3	0,04
		mA
I_l	0,6	1,05
		mA
a	20	0
		mm

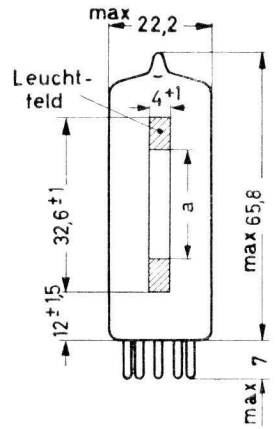
Grenzwerten

N_a	max.	0,5 W
$U_{D0}; U_{a0}; U_{l0}$	max.	550 V
$U_D; U_a; U_l$	max.	250 V
U_l	min.	170 V
I_k	max.	3 mA
R_g	max.	3 M Ω
U_{fk} (k pos.)	max.	250 V
U_{fk} (k neg.)	max.	250 V ¹⁾
R_{fk}	max.	100 k Ω
t_{kolb}	max.	120 °C

1) Gleichspannungsanteil max. 50 V,
Wechselspannungsanteil max. 200 V_{eff}



Socket: Noval



Abmessungen in mm



Leistungspentode

EL 34

Anwendung Für Kraftverstärker bis 100 W Ausgangsleistung.

Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 1,5 \text{ A}$

Kapazitäten $C_a = 7,2 \text{ pF}$ $C_{g1} = 15,5 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 1,0 \text{ pF}$

Kenndaten

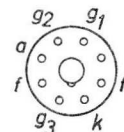
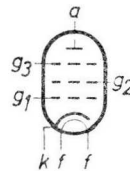
U_a	250 V	U_{g1}	- 11,9 V	S	11 mA/V
U_{g3}	0 V	I_a	100 mA	R_f	15 k Ω
U_{g2}	250 V	I_{g2}	12 mA	μ_{g2g1}	11

Betriebsdaten

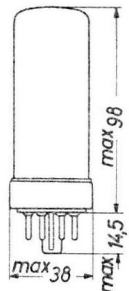
	Klasse A 1 Röhre:	Klasse AB 2 Röhren in Gegentakt:		Klasse B 2 Röhren in Gegentakt:		
U_{ba}	265	375		800		V
U_a	250					V
R_a	2					k Ω
R_{aa}		3,4		11		k Ω
U_{g3}	0	0		0		V
U_{bg2}	265	375		400		V
R_{g2}	0	470 ¹⁾		750 ¹⁾		Ω
R_k		130 ¹⁾				Ω
U_{g1}	- 13,5			- 39		V
$U_{g\sim}$	8,7	0 21		0 23,4		V _{eff}
I_a	105	2 \times 75 2 \times 95		2 \times 25 2 \times 91		mA
I_{g2}	25	2 \times 11,5 2 \times 22,5		2 \times 3 2 \times 19		mA
W_o	11	0 35		0 100		W
$K_{ges.}$	10	5		5		%

Grenzdaten

U_{a0}	max.	2:00	V
U_a	max.	800	V
U_{g20}	max.	800	V
U_{g2}	max.	425	V
$N_a (U_{g\sim} = 0)$	max.	25	W
$N_a (U_{g\sim} > 0)$	max.	27,5	W
N_{g2}	max.	8	W
I_k	max.	150	mA
$R_{g1} (A, AB)$	max.	0,7	M Ω
$R_{g1} (B)$	max.	0,5	M Ω
U_{fk}	max.	100	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



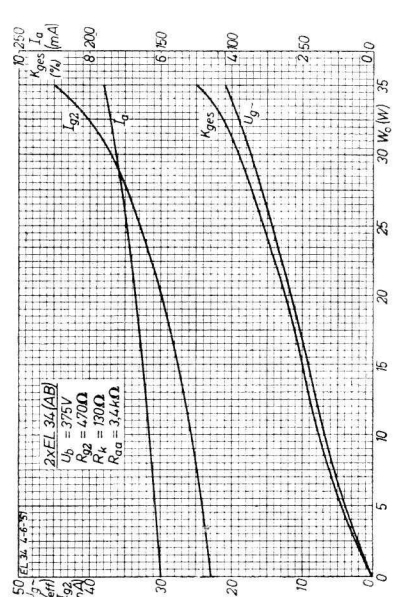
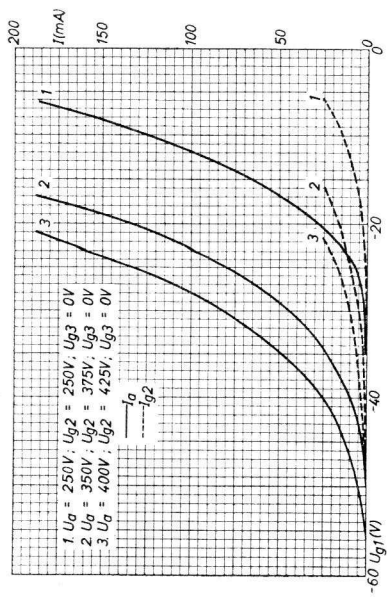
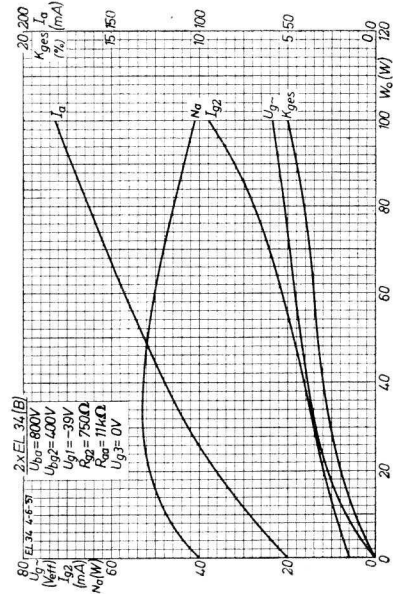
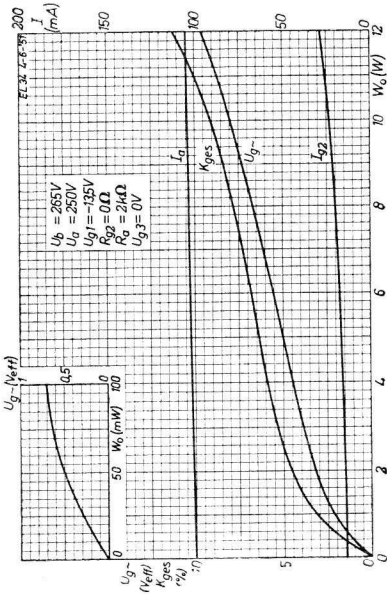
Sockel: Oktal



Abmessungen in mm

1) Für beide Röhren gemeinsam

EL 34





Endpentode

EL 95

Anwendung als Endpentode in kleinen Wechselstrom-Empfängern, Autoempfängern und Tonbandgeräten

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 0,2 \text{ A}$$

Kapazitäten $C_{g1} = 5,3 \text{ pF}$ $C_a = 3,5 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,4 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,2 \text{ pF}$

Kenndaten

U_a	250 V	I_a	24 mA	S	5 mA/V
U_{g2}	250 V	I_{g2}	4,5 mA	R_j	80 k Ω
U_{g1}	-9 V			μ_{g2g1}	17

Betriebsdaten

Klasse A, 1 Röhre:

U_a	200	250	V
U_{g2}	200	250	V
R_k	230	320	Ω
I_a	23	24	mA
I_{g2}	4,2	4,5	mA
R_a	8	10	k Ω
W_o ($K_{ges} = 12\%$)	2,3	3,0	W
$U_{g\sim}$ ($K_{ges} = 12\%$)	4,5	5,0	V _{eff}
$U_{g\sim}$ ($W_o = 50\text{mW}$)	0,5	0,5	V _{eff}

Klasse AB, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	200	250	V		
U_{g2}	200	250	V		
R_k	2 × 360	2 × 360	Ω		
R_{aa}	10	10	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	7,0	0	9,0	V _{eff}
I_a	2 × 17,5	2 × 20,0	2 × 22,0	2 × 26,0	mA
I_{g2}	2 × 3,2	2 × 5,2	2 × 4,0	2 × 7,5	mA
W_o		4,1		7,0	W
K_{ges}		4,5		5,0	%

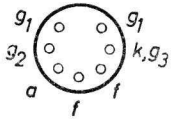
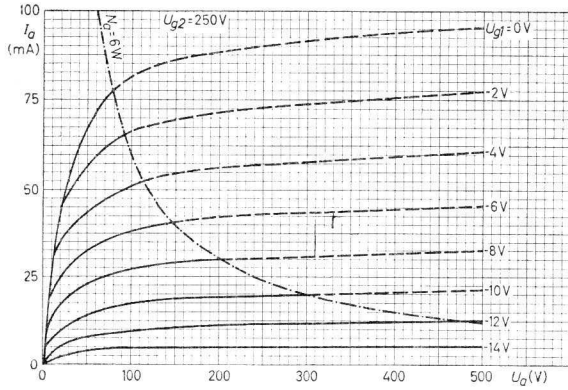
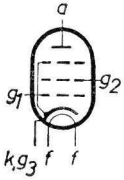
Klasse B, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	200	250	V		
U_{g2}	200	250	V		
U_{g1}	-10	-13	V		
R_{aa}	10	10	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	7,0	0	9,0	V _{eff}
I_a	2 × 7,0	2 × 19,0	2 × 8,0	2 × 24,0	mA
I_{g2}	2 × 1,2	2 × 5,0	2 × 1,2	2 × 7,2	mA
W_o		4,0		6,5	W
K_{ges}		3,5		3,5	%

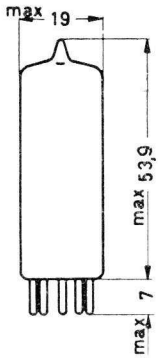
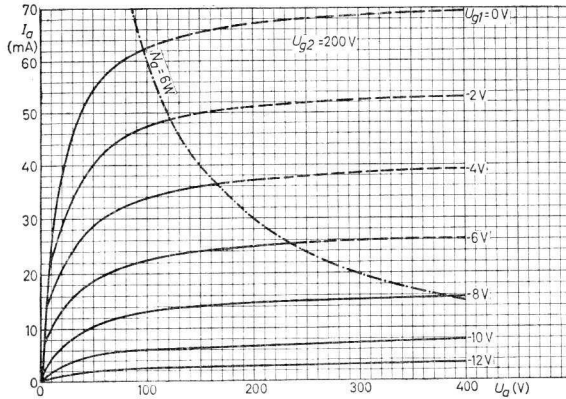
Grenzdaten:

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	300	V
N_a	max.	6,0	W
N_{g2}	max.	1,25	W
$N_{g2\ sp}$	max.	2,5	W
I_k	max.	35	mA
R_{g1}	max.	2	M Ω
U_{fk}	max.	100	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

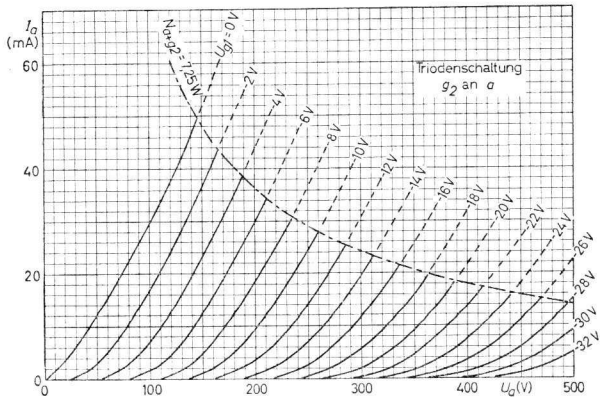
EL 95



Socket: Miniatur



Abmessungen in mm





Zweiweg-Gleichrichterröhre

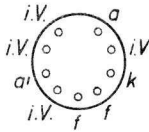
EZ 80

Anwendung Für Anodenspannungs-Versorgung von Wechselstrom-Empfängern.

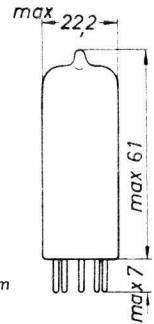
Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,6 \text{ A}$

Betriebs- und Grenzdaten

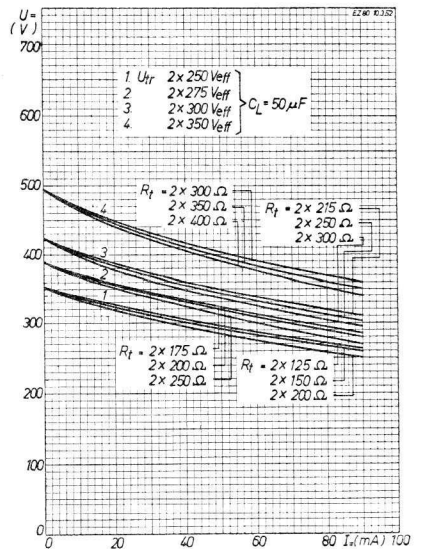
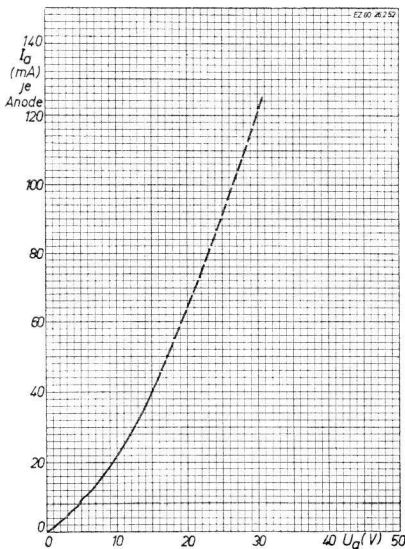
U_{tr}		2×250	2×275	2×300	max. 2×350	V_{eff}
I_{-}	max.	90	max. 90	max. 90	max. 90	mA
I_a	max.	270	max. 270	max. 270	max. 270	mA _{spitze}
C_L	max.	50	max. 50	max. 50	max. 50	μF
R_f	min.	2×125	min. 2×175	min. 2×215	min. 2×300	Ω
U_{fk}	max.	500	max. 500	max. 500	max. 500	V_{spitze}



Sockel: Noval; i.V. = innere Verbindung

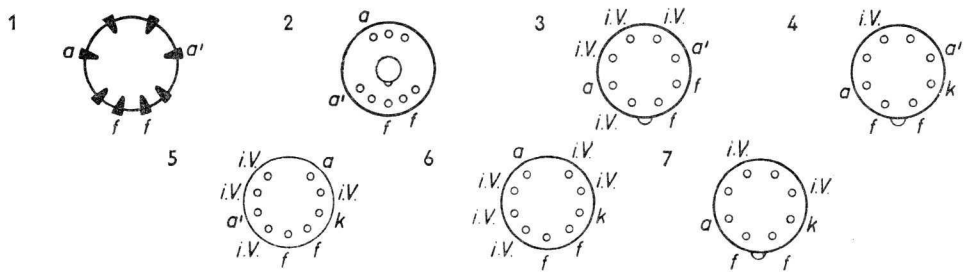


Abmessungen in mm



Gleichrichterröhren Übersicht

Typ	Sockel	Art	Heizung Spannung U_f (V)	Strom I_f (A)	Transformator- Spannung U_{Tr} (V _{eff})	Maximaler Gleichstrom $I_{=}$ (mA)	Min. Schutz- widerstand R_f (Ω)	Max. Lade- kapazität C_L (μ F)
AZ 1	1	dir.	4	1,1	2x300	100	2x 60	60
AZ 11	2				2x400	75	2x 80	60
					max. 2x500	60	2x100	60
AZ 12	2	dir.	4	2,3	2x300	200	2x 60	60
					2x400	150	2x 80	60
					max. 2x500	120	2x100	60
AZ 41	3	dir.	4	0,72	2x300	70	2x100	50
					2x400	60	2x150	50
					max. 2x500	60	2x200	50
EZ 40	4	ind.	6,3	0,6	2x250	90	2x125	50
					2x300	90	2x215	50
					max. 2x350	90	2x300	50
EZ 80	5	ind.	6,3	0,6	2x250	90	2x125	50
					2x275	90	2x175	50
					2x300	90	2x215	50
					max. 2x350	90	2x300	50
PY 82	6	ind.	19	0,3	127	180	0	60
					200	180	30	60
					max. 250	180	125	60
UY 41	7	ind.	31	0,1	127	100	0	50
					220	100	160	50
					max. 250	100	210	50
UY 85	6	ind.	38	0,1	127	110	0	100
					220	110	90	100
					max. 250	110	100	100



i. V. = innere Verbindung



Zweiweg-Gleichrichterröhre

EZ 81

Anwendung Für Anodenspannungs-Versorgung von größeren Wechselstrom-Empfängern und Kraftverstärkern.

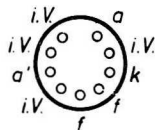
Heizung indirekt, Parallelspeisung
 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 1,0 \text{ A}$

Betriebsdaten

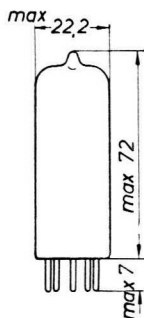
U_{Tr}	2×250	2×300	2×350	V_{eff}
C_L	50	50	50	μF
R_f	2×150	2×200	2×240	Ω
$I_{\underline{=}}$	150	150	150	mA
$U_{\underline{=}}$	243	293	348	V

Grenzdaten

U_{Tr}	max.	$2 \times 350 \text{ V}_{eff}$
$I_{\underline{=}}$	max.	150 mA
$I_{a\ sp}$	max.	450 mA
C_L	max.	50 μF
$U_{fk\ sp}$	max.	500 V ¹⁾
R_f	min.	$2 \times 150 \ \Omega$ bei $U_{Tr} = 2 \times 250 \text{ V}_{eff}$
		min. $2 \times 200 \ \Omega$ bei $U_{Tr} = 2 \times 300 \text{ V}_{eff}$
		min. $2 \times 240 \ \Omega$ bei $U_{Tr} = 2 \times 350 \text{ V}_{eff}$



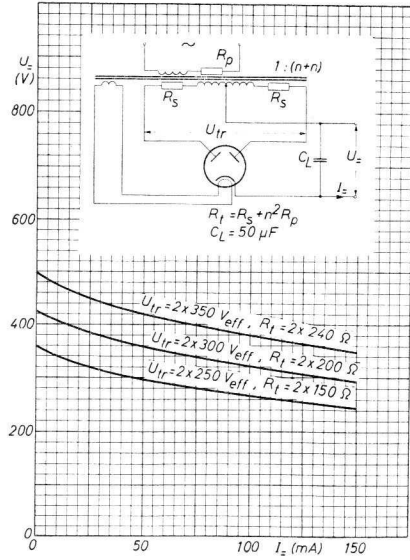
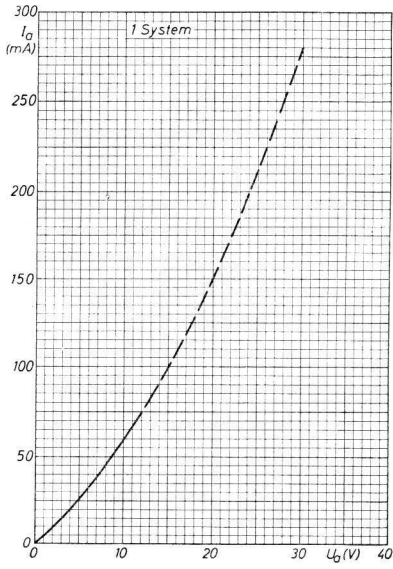
Sockel: Noval
i.V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm

¹⁾) Katode positiv gegen Heizfaden.

EZ 81





Zweiweg-Gleichrichterröhre

GZ 34

Anwendung Für Anodenspannungs-Versorgung von Kraftverstärkern.

Heizung indirekt, Parallelspeisung

$$U_f = 5 \text{ V} \quad I_f = 1,9 \text{ A}$$

Betriebs- und Grenzdaten

$-U_{a\text{ sp}}$ max. 1500 V

$I_{a\text{ sp}}$ max. 750 mA

Filter mit Kondensatoreingang:

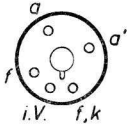
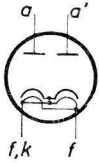
U_{Tr}	2×300	2×350	2×400	V_{eff}
C_L	max. 60	max. 60	max. 60	μF
R_f	min. 2×50	min. 2×75	min. 2×100	Ω
$I_{=}$	max. 250	max. 250	max. 250	mA
$U_{=1}$)	300	350	400	V
U_{Tr}	2×450	2×500	max. 2×550	V_{eff}
C_L	max. 60	max. 60	max. 60	μF
R_f	min. 2×125	min. 2×150	min. 2×175	Ω
$I_{=}$	max. 250	max. 200	max. 160	mA
$U_{=1}$)	450	530	610	V

Filter mit Drossel Eingang:

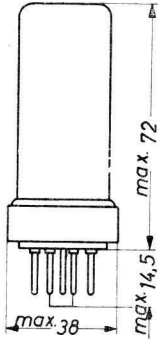
U_{Tr}	2×300	2×350	2×400	V_{eff}
L_{Dr}	10	10	10	H
R_f	0	0	0	Ω
$I_{=}$	max. 250	max. 250	max. 250	mA
$U_{=1}$)	240	283	326	V
U_{Tr}	2×450	2×500	max. 2×550	V_{eff}
L_{Dr}	10	10	10	H
R_f	0	0	0	Ω
$I_{=}$	max. 250	max. 250	max. 225	mA
$U_{=1}$)	370	415	460	V

¹⁾ bei maximal zulässiger Stromentnahme.

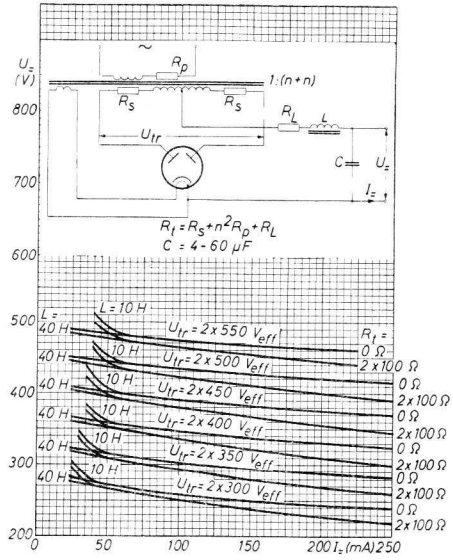
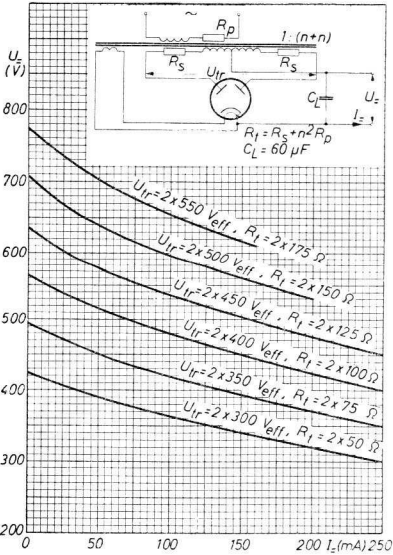
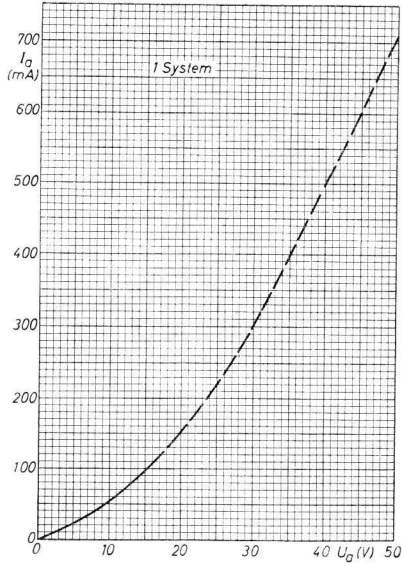
GZ 34



Sockel: Oktal
i. V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm





43 cm Fernseh - Bildröhre

MW 43-69

Rechteckige Fernseh-Bildröhre für Direksicht, mit magnetischer Fokussierung, 70° Ablenkung, Allglas, mit Ionenfalle und metallhinterlegtem Grauglasschirm.

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 300 \text{ mA}$$

Kapazitäten $C_{g1} = 7 \text{ pF}$ $C_k = 5 \text{ pF}$ $C_{k+g3} = 8 \text{ pF}$ $C_{g4/m} = 1100 \text{ pF}$

Schirm

Form	sphärisch
Farbe	weiß
Absorption des Grauglases	25 %
Nutzbare Schirmdiagonale	min. 395 mm
Nutzbare Schirmbreite	min. 363 mm
Nutzbare Schirmhöhe	min. 282 mm

Ablenkung magnetisch

Ablenkwinkel diagonal 70°
Ablenkwinkel horizontal 65°
Ablenkwinkel vertikal 52°

Fokussierung magnetisch

Ionenfalle Feldstärke des Ionenfallenmagneten ca. 60 G

Strahlzentrierung Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse 0..8 G

Zubehör Ablenk- und Fokussier-Einheit AT 1005
Horizontal-Ausgangs-Transformator AT 2004

Grenzdaten

$U_{g4} (I_{g4} = 0)$ max.	16 kV	$U_{fk} (k \text{ neg.})$	max. 125 V ¹⁾
U_{g4}	min. 10 kV	$U_{fk} (k \text{ pos.})$	max. 200 V ¹⁾²⁾
U_{g3}	max. 410 V	$U_{ik \text{ sp}} (k \text{ pos.})$	max. 280 V
$-U_{g3}$	max. 100 V		
U_{g2}	max. 410 V	R_{fk}	max. 1,0 MΩ ³⁾
U_{g2}	min. 200 V	$Z_k (50 \text{ Hz})$	max. 0,1 MΩ ⁴⁾
$-U_{g1}$	max. 150 V	R_{g1}	max. 1,5 MΩ
$+U_{g1}$	max. 0 V	$Z_{g1} (50 \text{ Hz})$	max. 0,5 MΩ
$+U_{g1 \text{ sp}}$	max. 2 V	R_{g3}	max. 1,0 MΩ

¹⁾ Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von U_{fk} so klein wie möglich sein und darf 20 V_{eff} nicht überschreiten.

²⁾ Während der Anheizzeit (max. 45 s) darf U_{fk} auf max. 410 V ansteigen.

³⁾ Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator.

⁴⁾ Wenn der Heizfaden in einer Serienheizkette liegt oder einseitig geerdet ist.

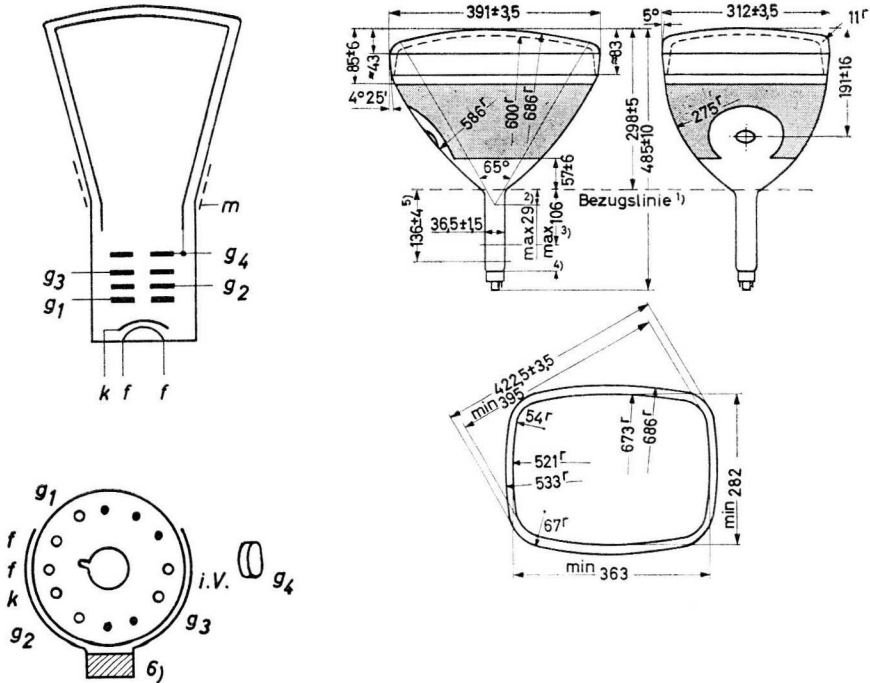
MW 43-69

Betriebsdaten

U_{g4}	14	kV
U_{g2}	300	V
$-U_{g1}$	40 ... 86	V ¹⁾
U_{g3}	0 ... 250	V

1) Unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet.

Abmessungen in mm



Sockel: Duodekal 7p
Gewicht: netto 8,2 kg
brutto 10,6 kg

1) Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinienlehre, wenn diese auf dem Konus auf sitzt.

2) Der Abstand des Ablenkmittelpunktes von der Bezugslinie soll 29 mm nicht überschreiten.

3) Platz für Ablen- und Fokussiermittel.

4) Platz für den Ionenfallenmagneten.

5) Abstand Bezugslinie — obere Mitte von Gitter g_1

6) Ionenfallenmagnet.



53 cm Fernseh - Bildröhre

MW 53-80

Rechteckige Fernseh-Bildröhre für Direktsicht, mit magnetischer Fokussierung, 90° Ablenkung, Allglas, mit Ionenfalle und metallhinterlegtem Grauglasschirm.

Heizung indirekt, Parallel- oder Serienspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V} \quad I_f = 300 \text{ mA}$$

Kapazitäten $C_{g1} = 7 \text{ pF}$ $C_k = 4 \text{ pF}$ $C_{k+g3} = 9 \text{ pF}$ $C_{g4/m} = 1250 \dots 1750 \text{ pF}$

Schirm

Form	sphärisch
Farbe	weiß
Absorption des Grauglases	25 %
Nutzbare Schirmdiagonale	min. 511 mm
Nutzbare Schirmbreite	min. 482 mm
Nutzbare Schirmhöhe	min. 378 mm

Ablenkung magnetisch

Ablenkwinkel diagonal 90°
 Ablenkwinkel horizontal 85°
 Ablenkwinkel vertikal 65°

Fokussierung magnetisch

Ionenfalle Feldstärke des Ionenfallenmagneten ca. 60 G

Strahlzentrierung Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse 0...8 G

Zubehör Ablenk- und Fokussier-Einheit BT 602 S
 Horizontal-Ausgangs-Transformator BT 527 S

Grenzdaten

$U_{g4} (I_{g4} = 0)$	max. 18 kV	$U_{fk} (k \text{ neg.})$	max. 125 V ¹⁾
U_{c4}	min. 12 kV	$U_{fk} (k \text{ pos.})$	max. 200 V ¹⁾²⁾
U_{g3}	max. 500 V	$U_{fk \text{ sp}} (k \text{ pos.})$	max. 280 V
$-U_{c3}$	max. 100 V		
U_{g2}	max. 500 V	R_{fk}	max. 1,0 MΩ ³⁾
U_{g2}	min. 200 V	$Z_k (50 \text{ Hz})$	max. 0,1 MΩ ⁴⁾
$-U_{g1}$	max. 150 V	R_{g1}	max. 1,5 MΩ
$+U_{g1}$	max. 0 V	$Z_{g1} (50 \text{ Hz})$	max. 0,5 MΩ
$+U_{g1 \text{ sp}}$	max. 2 V	R_{g3}	max. 1,0 MΩ

- 1) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von U_{fk} so klein wie möglich sein und darf $20 V_{\text{eff}}$ nicht überschreiten.
- 2) Während der Anheizzeit (max. 45s) darf U_{fk} auf max. 410 V ansteigen.
- 3) Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator.
- 4) Wenn der Heizfaden in einer Serienheizkette liegt oder einseitig geerdet ist.

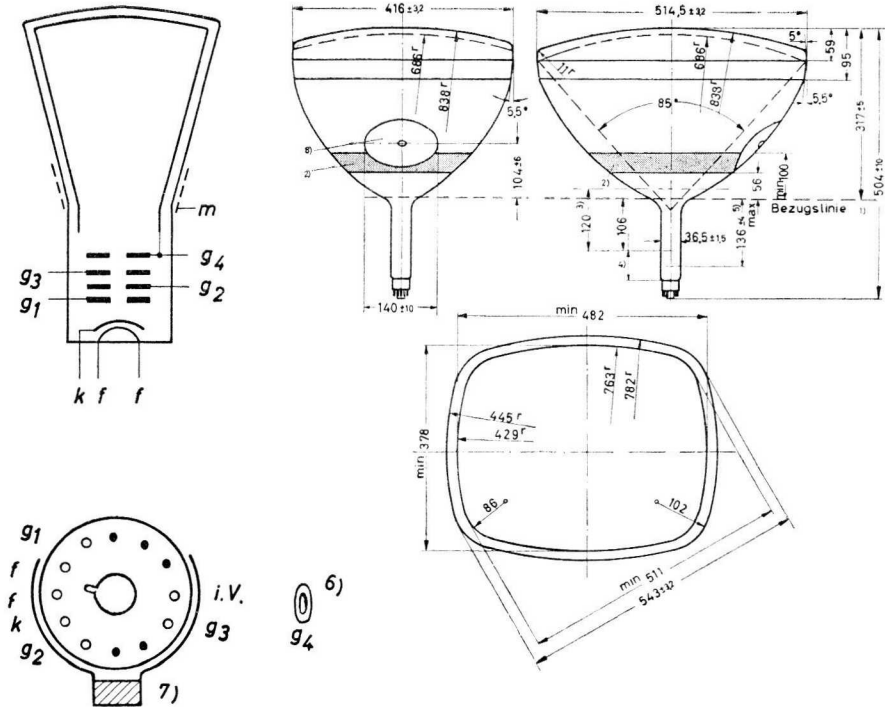
MW 53-80

Betriebsdaten

U_{g4}	14	16	kV
U_{g2}	300	300	V
$-U_{g1}$	40 ... 80	40 ... 80	V ¹⁾
U_{g3}	0 ... 300	0 ... 300	V

1) Unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet.

Abmessungen in mm



Sockel: Duodekal 7p
Gewicht: netto 13,0 kg
brutto 17,5 kg

- 1) Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Flanschrandes der Bezugslinienlehre, wenn diese auf dem Konus aufsitzt.
- 2) Die Röhre ist mit einer ringförmigen Außenquadratur (m) versehen.
- 3) Platz für Ablenk- und Fokussiermittel.
- 4) Platz für den Ionenfallenmagneten.
- 5) Entfernung Bezugslinie — obere Mitte von Gitter g_1 .
- 6) Versenkter Druckknopfkontakt.
- 7) Ionenfallenmagnet.
- 8) Nicht mit Außenquadratur versehen. Diese Fläche ist sauber zu halten.



Dreifachdiode-Triode

PABC 80

Anwendung Die zwei niederohmigen Dioden für FM-Demodulation in Verhältnis-Gleichrichtern und anderen Diskriminatorschaltungen,

die dritte Diode für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung, der Triodenteil für Niederfrequenz-Verstärkung.

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 9,5 \text{ V}$

Kapazitäten	Triodenteil:	Diodenteil:	Zwischen Trioden- und Diodenteil:
	$C_g = 1,9 \text{ pF}$	$C_{d1} = 0,8 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 0,12 \text{ pF}$
	$C_a = 1,4 \text{ pF}$	$C_{d2} = 4,8 \text{ pF}$	$C_{ad3} < 0,1 \text{ pF}$
	$C_{ag} = 2,0 \text{ pF}$	$C_{d3} = 4,8 \text{ pF}$	$C_{ak2} < 0,01 \text{ pF}$
		$C_{k2} = 5,0 \text{ pF}$	$C_{gd1} < 0,1 \text{ pF}$
		$C_{k2f} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{gd3} < 0,02 \text{ pF}$
			$C_{gk2} < 0,01 \text{ pF}$

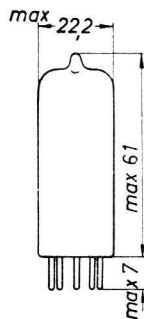
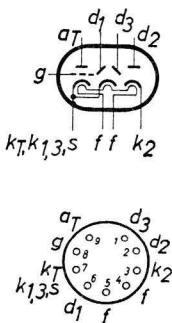
Kenndaten

Triodenteil:				
U_a	100	170	250	V
U_g	-1	-1,55	-3	V
I_a	0,8	1,5	1,0	mA
S	1,4	1,65	1,2	mA/V
μ	70	70	70	—
R_i	50	42	58	k Ω

Diodenteil:		
R_{i1} ($U_{d1} = +10 \text{ V}$)	ca.	5 k Ω
R_{i2} ($U_{d2} = +5 \text{ V}$)	ca.	200 Ω
R_{i3} ($U_{d3} = +5 \text{ V}$)	ca.	200 Ω
R_{i3}/R_{i2} bzw. R_{i2}/R_{i3}	<	1,5

Grenzdaten

Triodenteil:	Diodenteil:
U_{a0} max. 550 V	U_{d1} sperr max. 350 V _{spitze}
U_a max. 250 V	U_{d2} sperr max. 350 V _{spitze}
N_a max. 1 W	U_{d3} sperr max. 350 V _{spitze}
I_k max. 5 mA	I_{d1} max. 1 mA
R_g ¹⁾ max. 3 M Ω	max. 6 mA _{spitze}
R_g ²⁾ max. 22 M Ω	$I_{d2} = I_{d3}$ max. 10 mA
U_{fk} max. 150 V	max. 75 mA _{spitze}
R_{fk} max. 20 k Ω	

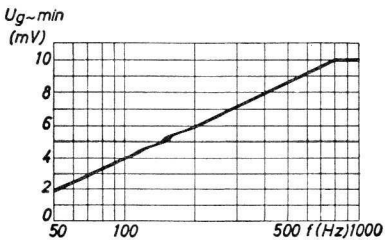
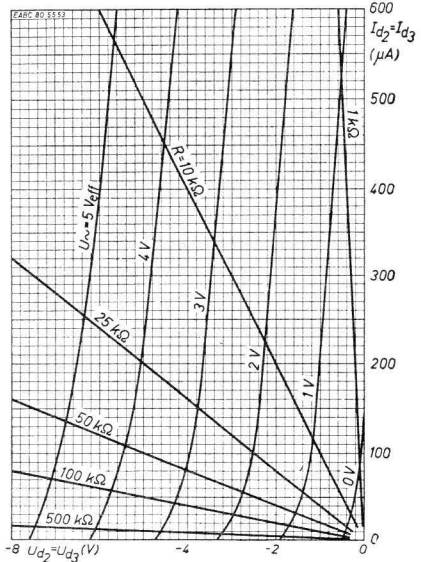
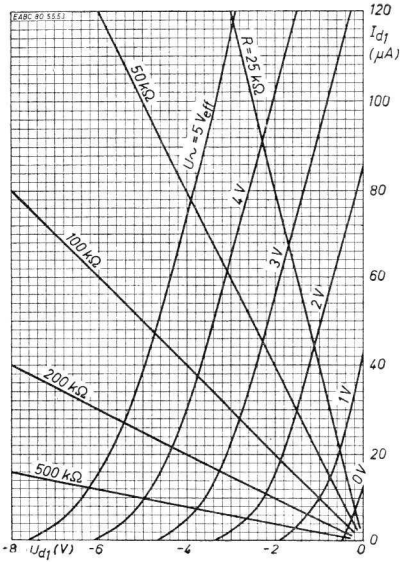
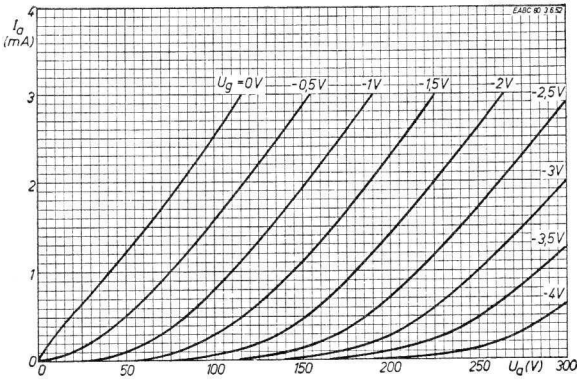


1) Feste Vorspannung oder Vorspannung durch R_k
 2) Vorspannung nur durch R_g

Sockel: Noval
 Stift 5 ist auf der Erdseite anzuschließen

Abmessungen in mm

PABC 80



Diese Röhre darf ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendet werden, die bei einer Frequenz von 800 Hz und höher für eine Eingangsspannung > 10 mV eine Leistung der Endröhre von 50 mW ergeben. Bei Frequenzen unter 800 Hz kann die Empfindlichkeit nach nebenstehender Abbildung vergrößert werden.



UHF-Triode

PC 86

Anwendung für Eingangsstufen und selbstschwingende Mischstufen in Fernsehempfängern (bis 800 MHz)

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \approx 3,8 \text{ V}$

Kapazitäten ohne äußere Abschirmung: mit äußerer Abschirmung S:

$C_{ag} = 2,0 \text{ pF}$	$C_{k/g+f} = 6,6 \text{ pF}$	$C_{a/g+S}$ (k+f geerdet) = 3,1 pF
$C_{ak} = 0,2 \text{ pF}$	$C_{a/g+f} = 2,1 \text{ pF}$	$C_{k+f/g+S}$ (a geerdet) = 4,2 pF
$C_{gk} = 3,6 \text{ pF}$	$C_{g/k+f} = 3,9 \text{ pF}$	$C_{a/k+f}$ (g+S geerdet) = 0,25 pF
	$C_{a/k+f} = 0,3 \text{ pF}$	

Kenndaten

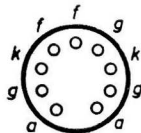
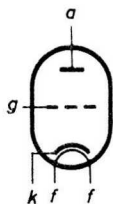
$U_a = 175 \text{ V}$	$S = 14 \text{ mA/V}$
$U_g = -1,5 \text{ V}$	$\mu = 68$
$I_a = 12 \text{ mA}$	$r_{aeq} \approx 230 \Omega$

Betriebsdaten Gitterbasis-Verstärker

$U_a = 175 \text{ V}$	$I_a = 12 \text{ mA}$
$R_k = 125 \Omega$	$S = 14 \text{ mA/V}$

selbstschwingende Mischstufe:

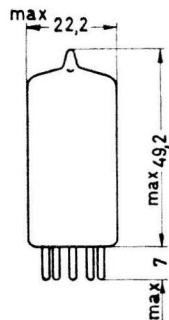
$U_b = 220 \text{ V}$	$I_a \approx 12 \text{ mA}$
$R_{av} = 5,6 \text{ k}\Omega$	$I_g \approx 50 \mu\text{A}$
$R_g = 47 \text{ k}\Omega$	



Sockel: Noval

Grenzdaten

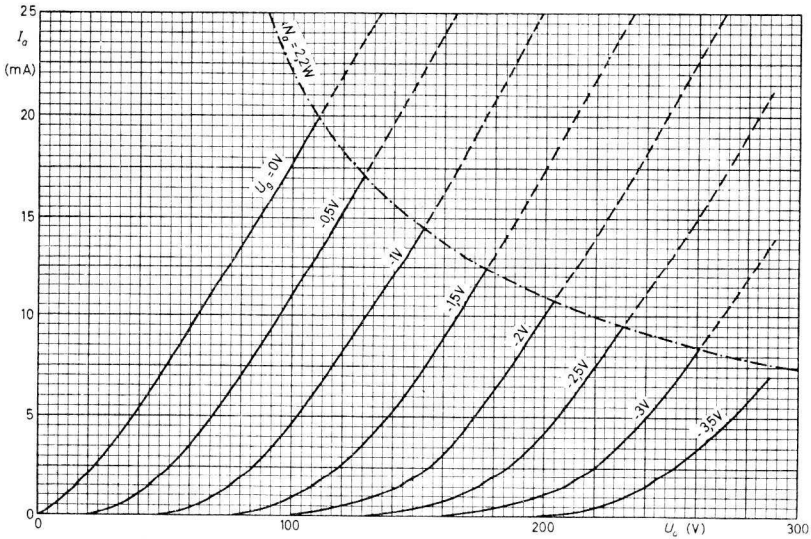
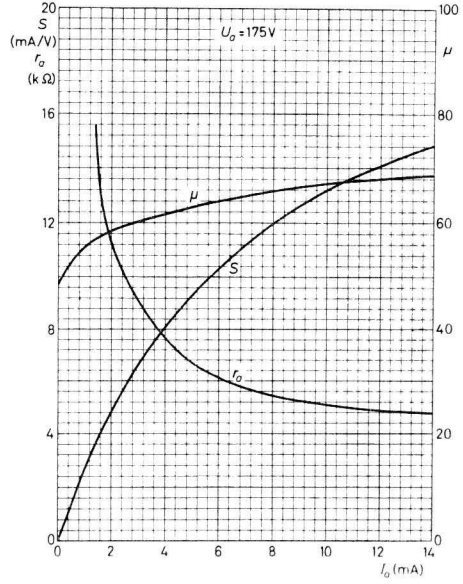
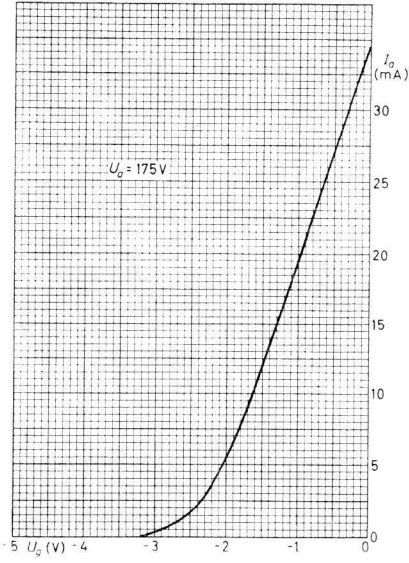
U_{a0}	max.	550 V
U_a	max.	220 V
N_a	max.	2,2 W
I_k	max.	20 mA
$-U_g$	max.	50 V
R_g	max.	1 M Ω
U_{fk}	max.	100 V ¹⁾
R_{fk}	max.	20 k Ω



¹⁾ Wechselspannungskomponente (Effektivwert) max. 50 V

Abmessungen in mm

PC 86





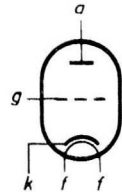
Steile Triode

PC 92

Anwendung für HF-, Misch- und Oszillatorstufen in Fernsehempfängern

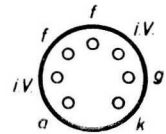
Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 3,1 \text{ V}$

Kapazitäten *Katodenbasisschaltung:* *Gitterbasisschaltung:*
 $C_i = 2,8 \text{ pF}$ $C_i = 4,6 \text{ pF}$
 $C_o = 0,55 \text{ pF}$ $C_o = 2,0 \text{ pF}$
 $C_{aj} = 1,8 \text{ pF}$ $C_{ak} = 0,24 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,15 \text{ pF}$
 $C_{kf} = 2,0 \text{ pF}$



Kenndaten

U_a	=	100	170	200	230	V
U_g	=	-0,9	-1,0	-0,9	-1,6	V
I_a	=	3,0	8,5	12,0	10,5	mA
S	=	3,8	6,0	7,2	6,0	mA/V
μ	=	58	65	67	62	
r_{aeq}	≈		500	400	500	Ω



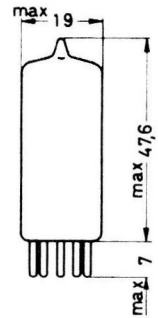
Grenzdaten

U_{a0}	max.	550 V	U_{fk} (k pos.)	max.	250 V ¹⁾
U_a	max.	250 V	U_{fk} (k neg.)	max.	250 V ²⁾
N_a	max.	2,5 W	R_{k}	max.	20 kΩ
I_k	max.	15 mA			
$-U_g$	max.	50 V			
R_g	max.	1 MΩ			

Socket: Miniatur

Betrieb als Sperrschwinger

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und der Emissionsabnahme bei Unterheizung Rechnung zu tragen, soll das Gerät so ausgelegt werden, daß es mit einem Katodenspitzenstrom von 100 mA noch einwandfrei arbeitet. Es ist vorteilhaft, wenn die bei Inbetriebnahme neuer Röhren auftretenden Spitzenströme durch eine automatische Begrenzung in der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nichtüberbrückte Widerstände in der Gitter- bzw. Anodenleitung. Die maximal zulässige Impulsdauer beträgt 4% einer Periode, aber nicht mehr als 0,8 ms.

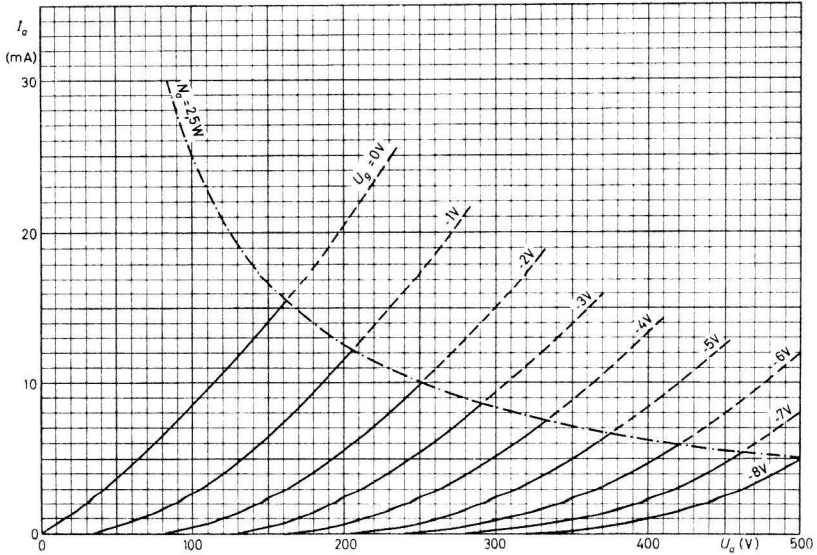
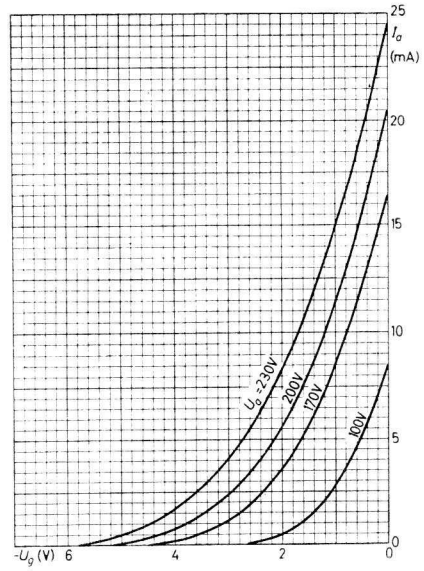


Abmessungen in mm

1) Während der Anheizzeit darf die Gleichspannungskomponente bis auf max. 315 V ansteigen.

2) Gleichspannungskomponente max. 100 V.

PC 92





Zweifachtriode

PCC 84

Anwendung als HF-Verstärker in Cascode-Eingangsstufen¹⁾ in Fernsehempfängern für Frequenzen bis 220 MHz

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 7,2 \text{ V}$

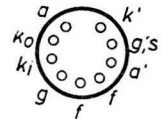
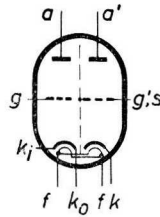
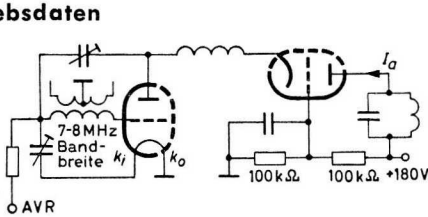
Kapazitäten

$C_g = 2,1 \text{ pF}$	$C_{a'k'} = 0,16 \text{ pF}$	$C_{a/k+f+g'} = 1,2 \text{ pF}$
$C_a = 0,45 \text{ pF}$	$C_{a'g'} = 2,3 \text{ pF}$	$C_{aa'} < 35 \text{ mpF}$
$C_{ag} = 1,2 \text{ pF}$	$C_{a'g'+f} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{ga'} < 6 \text{ mpF}$
$C_{gf} < 0,25 \text{ pF}$	$C_{k'g'+f} = 4,7 \text{ pF}$	
	$C_{kf} = 2,8 \text{ pF}$	

Kenndaten

U_a	90	V	S	6	mA/V
U_g	-1,5	V	μ	24	
I_a	12	mA			

Betriebsdaten



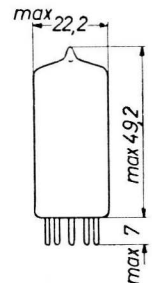
Sockel: Noval

Eingangswiderstand der
 Katodenbasisstufe bei 200 MHz 4 kΩ

Rauschzahl 6,5

Grenzdaten (je System)

U_{a0}	max. 550	V	U_{fk}	max. 100	V
U_a	max. 180	V	$U_{fk'}$	max. 100	V
N_a	max. 2	W		(k' neg., f pos.)	
I_k	max. 22	mA	$U_{fk'}$	max. 250	V ²⁾
$-U_g$	max. 50	V		(k' pos., f neg.)	
R_g	max. 1	MΩ	R_{fk}	max. 20	kΩ

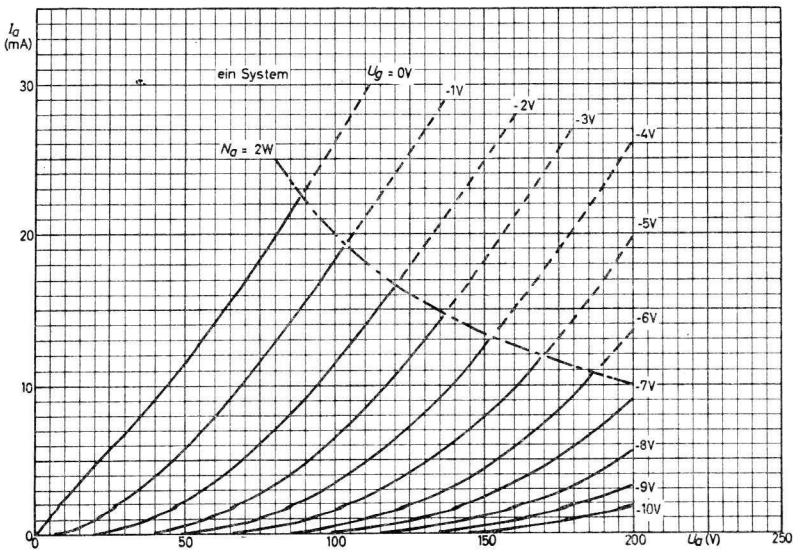
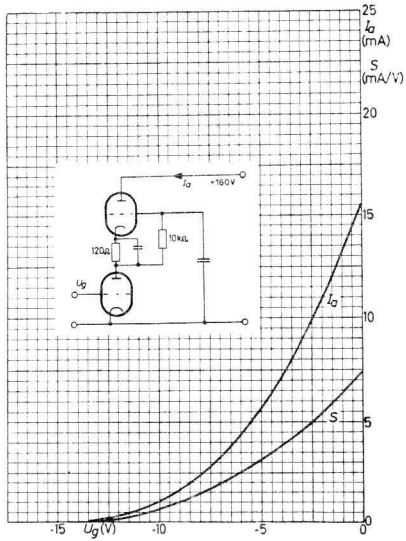
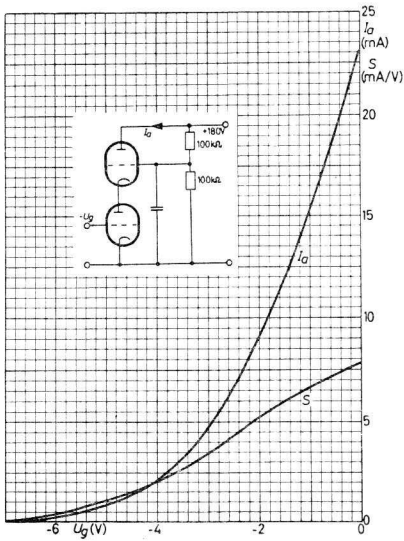


Abmessungen in mm

¹⁾ System a-g-k für Katodenbasisschaltung,
 System a'-g'-k' für Gitterbasisschaltung.

²⁾ Gleichspannungsanteil max 180 V.

PCC 84





Steile Zweifachtriode

PCC 85

Anwendung Für Misch- und Oszillatorstufen in Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 9 \text{ V}$

Kapazitäten ohne äußere Abschirmung:

$C_{ag} = C_{a'g'} = 1,5 \text{ pF}$	$C_a (k+f+s) = C_{a'} (k'+f+s) = 1,2 \text{ pF}$
$C_{ak} = C_{a'k'} = 0,18 \text{ pF}$	$C_g (k+f+s) = C_{g'} (k'+f+s) = 3,0 \text{ pF}$
$C_{a'g} = C_{ag'} < 0,008 \text{ pF}$	$C_{aa'} < 0,04 \text{ pF}$
$C_{a'k} = C_{ak'} < 0,008 \text{ pF}$	$C_{gg'} < 0,003 \text{ pF}$
$C_{g'k} = C_{gk'} < 0,003 \text{ pF}$	

mit äußerer Abschirmung 22,5 mm ϕ :

$C_{aa'}$	$< 0,008 \text{ pF}$
$C_a (k+f+s) = C_{a'} (k'+f+s)$	$= 1,9 \text{ pF}$

Kenndaten	U_a	100	170	200	V
	U_g	-1,1	-1,5	-2,1	V
	I_a	4,5	10	10	mA
	S	4,6	6,2	5,8	mA/V
	μ	50	50	48	

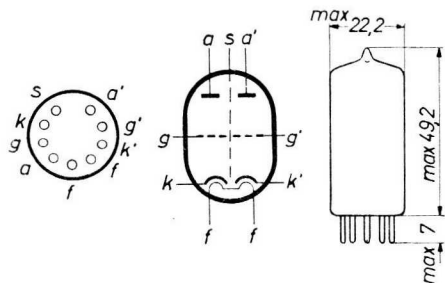
Betriebsdaten als additive Mischstufe:

U_b	170	V
$R_{av}^{2)}$	4,7	k Ω
R_g	1	M Ω
U_{osz}	2,8	V _{eff}
I_a	4,8	mA
S_c	2,2	mA/V
R_{ic}	16	k Ω

als Oszillatorstufe:¹⁾

U_b	170	V
$R_{av}^{2)}$	5	k Ω
R_g	20	k Ω
U_{osz}	9	V _{eff}
I_a	6,5	mA
I_g	0,53	mA
S_{eff}	2,3	mA/V

Grenzdaten	U_{a0}	max. 550	V
	U_a	max. 250	V
	$-U_g$	max. 100	V
	N_a	max. 2,5	W ³⁾
	I_k	max. 15	mA
	R_g	max. 1	M Ω
	U_{fk} (k pos.)	max. 200	V
	U_{fk} (k neg.)	max. 90	V
	R_{fk}	max. 20	k Ω



Sockel: Noval

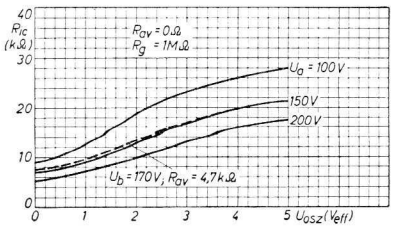
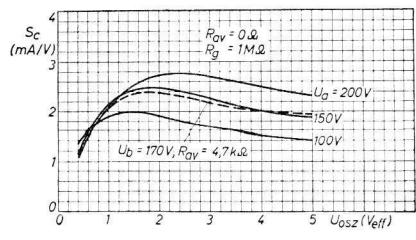
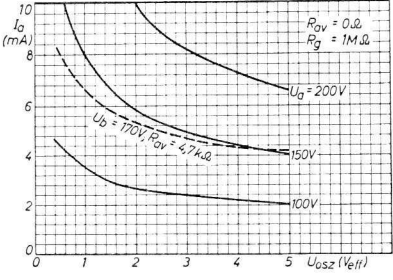
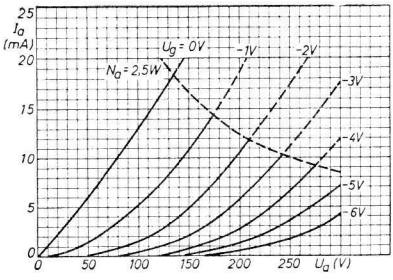
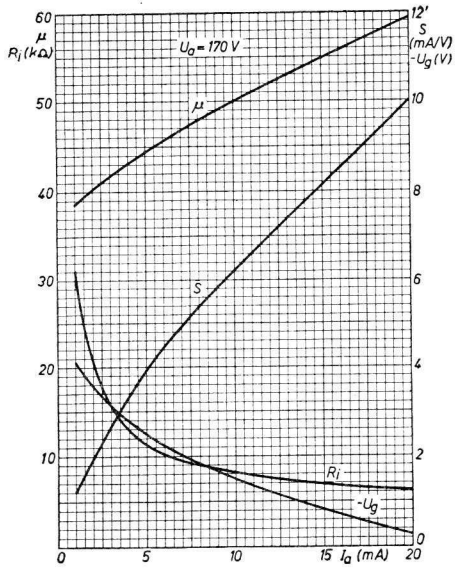
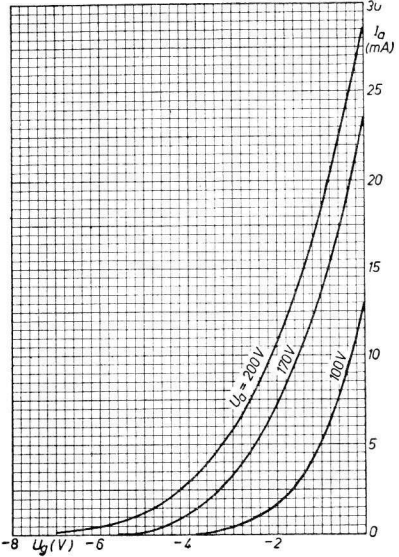
Abmessungen in mm

¹⁾ In Oszillatorschaltungen mit der PCC 85 soll keine HF-Spannung zwischen Heizfaden und Katode liegen.

²⁾ Überbrückter Vorwiderstand in der Anodenleitung.

³⁾ $N_a + N_{a'} = \text{max. } 4,5 \text{ W}$

PCC 85





Steile Zweifachtriode

PCC 88

Anwendung für rauscharme Cascode-Eingangsstufen in Fernsehempfängern (System $a - g - k$ für Katodenbasisstufe, System $a' - g' - k'$ für Gitterbasisstufe)

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 7 \text{ V}$

Kapazitäten ohne äußere Abschirmung:

$C_{g/k+f+s}$	$= 3,3 \text{ pF}$	$C_{k'/g'+f+s}$	$= 6 \text{ pF}$	$C_{aa'}$	$< 45 \text{ mpF}$
$C_{a/k+f+s}$	$= 1,8 \text{ pF}$	$C_{a'/g'+f+s}$	$= 2,8 \text{ pF}$	$C_{ga'}$	$< 5 \text{ mpF}$
C_{ag}	$= 1,4 \text{ pF}$	$C_{a'g'}$	$= 1,4 \text{ pF}$		
C_{gf}	$= 0,13 \text{ pF}$	$C_{a'k'}$	$= 0,18 \text{ pF}$		
		$C_{k'f}$	$= 2,7 \text{ pF}$		

mit äußerer Abschirmung:

$C_{g/k+f+s}$	$= 3,3 \text{ pF}$	$C_{k'/g'+f+s}$	$= 6 \text{ pF}$	$C_{aa'}$	$< 15 \text{ mpF}$
$C_{a/k+f+s}$	$= 2,5 \text{ pF}$	$C_{a'/g'+f+s}$	$= 3,7 \text{ pF}$	$C_{ga'}$	$< 5 \text{ mpF}$
C_{ag}	$= 1,4 \text{ pF}$	$C_{a'g'}$	$= 1,4 \text{ pF}$		
C_{gf}	$= 0,13 \text{ pF}$	$C_{a'k'}$	$= 0,16 \text{ pF}$		
		$C_{k'f}$	$= 2,7 \text{ pF}$		

Kenndaten

U_a	90	V	S	12,5	mA/V
U_g	-1,3	V	μ	33	
I_a	15	mA	r_{aeq}	300	Ω

Grenzdaten

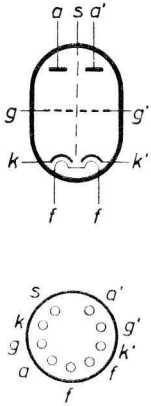
U_{a0}	max.	550	V	R_g	max.	1	M Ω
U_a	max.	130	V	$U_{fk \text{ eff}}$	max.	80	V
N_a	max.	1,8	W	$U_{fk' \text{ eff}}$	max.	80	V
$-U_g$	max.	50	V	$U_{fk'} (k \text{ pos.})$	max.	180	V ¹⁾
I_k	max.	25	mA	R_{fk}	max.	20	k Ω

Um die maximal zulässige Anodenspannung bei geregelten Cascode-Verstärkern nicht zu überschreiten, ist es notwendig, die Gittervorspannung des Gitterbasissystems über einen Spannungsteiler der Anodenspannungsquelle zu entnehmen.

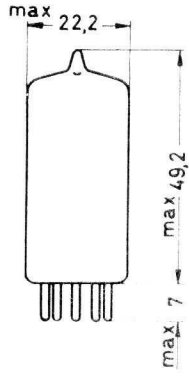
Die Anodenspannung des Eingangssystems in unregelmäßigem Zustand darf bei Grundvorspannungs-Erzeugung dieser Stufe durch Gitterstrom einen Wert von 75 V nicht überschreiten.

1) Gleichspannungsanteil max. 130 V.

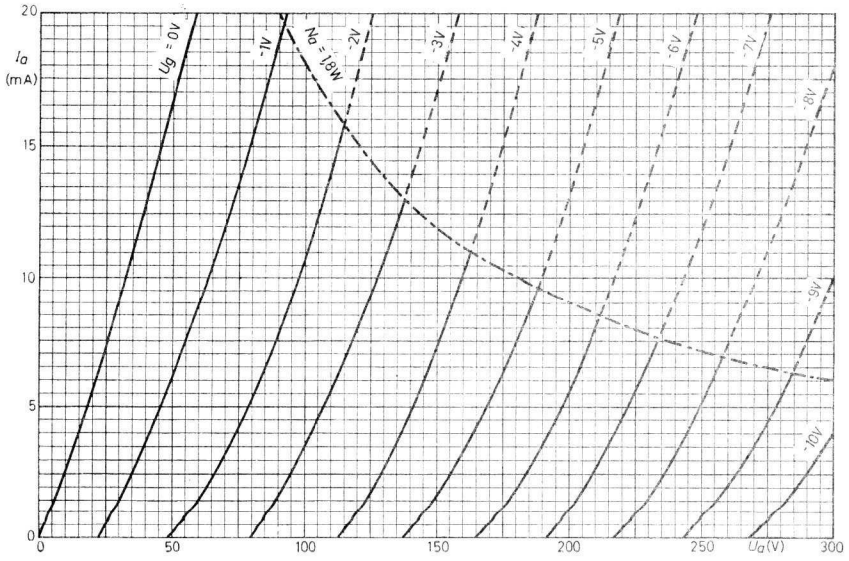
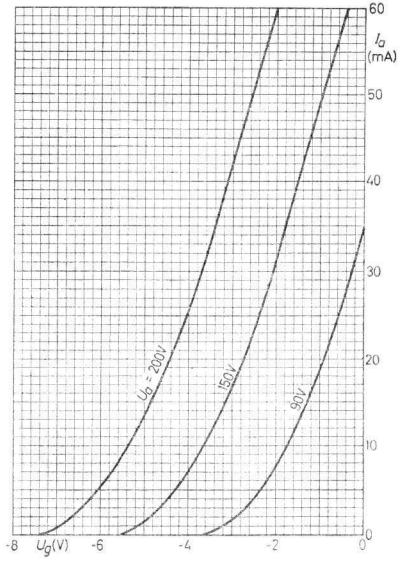
PCC 88



Sockel: Noval



Abmessungen in mm





Triode-Pentode

PCF 80

Anwendung Pentodensystem für Mischstufen, Video-Verstärker, Zeilenfrequenz-Oszillatoren und Impulsanwendungen in Fernsehempfängern
 Triodensystem für Misch- und Oszillatorstufen, Phasenumkehrstufen, Video-Verstärker, Zeilenfrequenz-Oszillatoren und Impulsanwendungen in Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 9 \text{ V}$

Kapazitäten	Pentodenteil:	Triodenteil:	Zwischen Pentoden- und Triodenteil:
	$C_{g1} = 5,5 \text{ pF}$	$C_g = 2,5 \text{ pF}$	$C_{aPaT} < 0,07 \text{ pF}$
	$C_a = 3,8 \text{ pF}$	$C_a = 1,8 \text{ pF}$	$C_{aPgT} < 0,02 \text{ pF}$
	$C_{ag1} < 0,025 \text{ pF}$	$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{gPaT} < 0,16 \text{ pF}$

Kenndaten

Pentodenteil:

U_a	170 V
U_{g2}	170 V
U_{g1}	- 2 V
I_a	10 mA
I_{g2}	2,8 mA
S	6,2 mA/V
R_i	0,4 M Ω
μ_{g2g1}	47
r_{aeq}	1,5 k Ω
r_e 1)	2,5 k Ω

Triodenteil:

U_a	100 V
U_g	- 2 V
I_a	14 mA
S	5 mA/V
μ	20

Betriebsdaten

U_a	170	170	V
U_{g2}	170	170	V
R_{g1}	100	100	k Ω
R_k	330	820	Ω
U_{osz}	3,5	3,5	V _{eff}
I_a	6,5	5,2	mA
I_{g2}	2,0	1,5	mA
I_{g1}	25	0	μ A
S_c	2,2	2,1	mA/V
R_{ic}	800	870	k Ω

als Mischröhre:

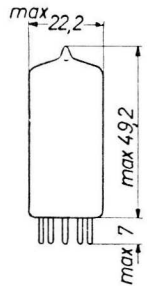
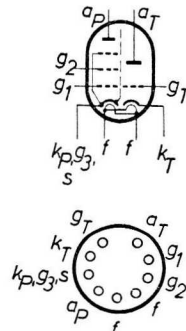
Grenzdaten

Pentodenteil:

$U_a 0$	max. 550
U_a	max. 250
$U_{g2 0}$	max. 550
$U_{g2} (I_k = 14 \text{ mA})$	max. 175
$U_{g2} (I_k < 10 \text{ mA})$	max. 200
N_a	max. 1,7
$N_{g2} (N_a > 1,2 \text{ W})$	max. 0,5
$N_{g2} (N_a < 1,2 \text{ W})$	max. 0,75
I_k	max. 14
R_g	max. 1
R_g	max. 0,5
$U_{fk} (k \text{ neg.})$	max. 100
$U_{fk} (k \text{ pos.})$	max. 200

Triodenteil:

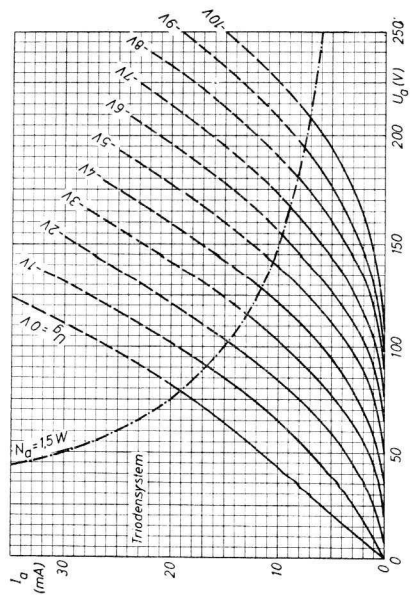
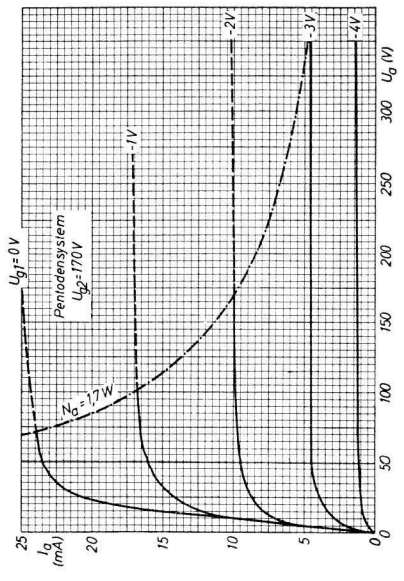
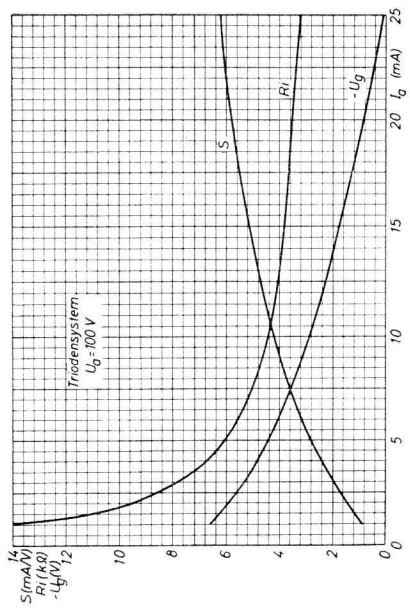
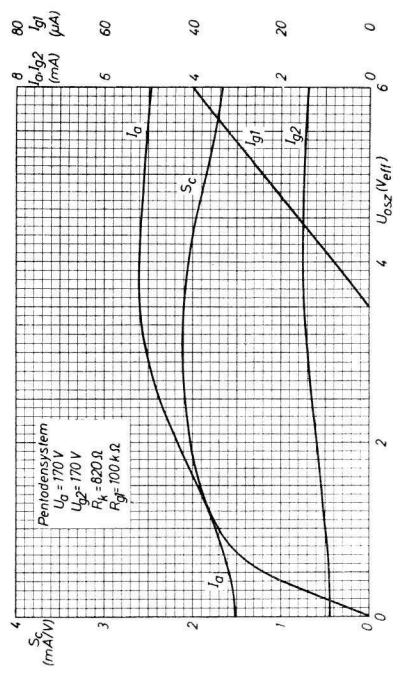
max. 550	V
max. 250	V
	V
	V
	V
max. 1,5	W
	W
	W
max. 14	mA
max. 0,5	M Ω^2)
	M Ω^3)
max. 100	V
max. 200	V ⁴)



Socket : Noval Abmessungen in mm

1) $f = 100 \text{ MHz}$ 2) Automatische Gittervorspannung 3) Feste Gittervorspannung 4) Gleichspannungsanteil max. 120 V

PCF 80





Triode-Pentode

PCF 82

Anwendung für Misch- und Oszillatorstufen in Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung

$$I_f = 300 \text{ mA} \quad U_f = 9 \text{ V}$$

Kapazitäten Triodenteil:

$$\begin{aligned} C_g &= 3,5 \text{ pF} \\ C_a &= 1,6 \text{ pF} \\ C_{a3} &= 1,8 \text{ pF} \end{aligned}$$

Pentodenteil:

$$\begin{aligned} C_{g1} &= 5,2 \text{ pF} \\ C_a &= 2,6 \text{ pF} \\ C_{a31} &< 0,01 \text{ pF} \end{aligned}$$

Kenndaten

Pentodenteil:

U_a	170 V
U_{g2}	110 V
U_{g1}	-0,9 V
I_a	10 mA
I_{g2}	3,3 mA
S	5,5 mA/V
R_j	0,4 M Ω
μ_{32g1}	32

Triodenteil:

U_a	150 V
U_g	-2 V
I_a	11 mA
S	5,8 mA/V
μ	35

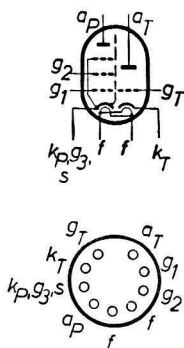
Betriebsdaten

Pentodenteil als Mischröhre:

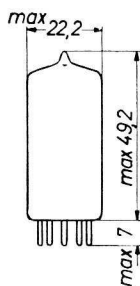
U_b	170	200	250	V
R_{g2}	30	45	70	k Ω
R_{g1}	1	1	1	M Ω
U_{osz}	3	3	3	V _{eff}
I_a	5,1	5,1	5,6	mA
I_{g2}	2,1	2,0	1,9	mA
I_{g1}	3,75	3,8	3,7	μ A
S_c	1,8	1,85	1,9	mA/V

Triodenteil als Oszillator:

U_b	170	200	250	V
R_{av}	20	20	20	k Ω
R_g	20	20	20	k Ω
U_{osz}	3	3	3	V _{eff}
I_a	3,3	4,1	5,7	mA
I_g	160	160	160	μ A



Sockel: Noval



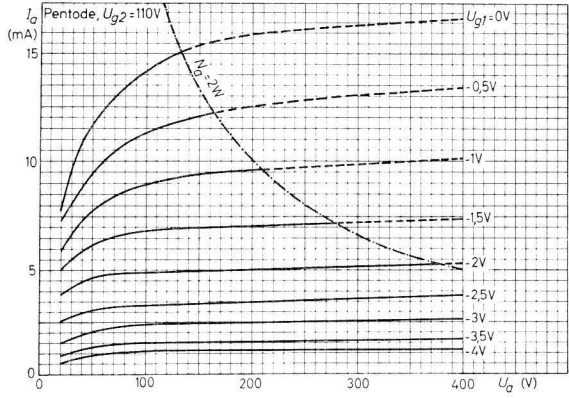
Abmessungen in mm

PCF 82

Grenzdaten

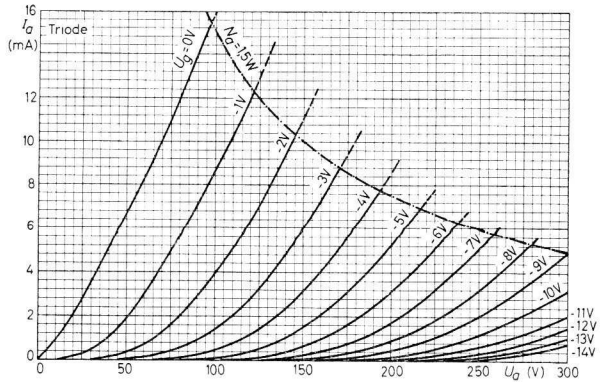
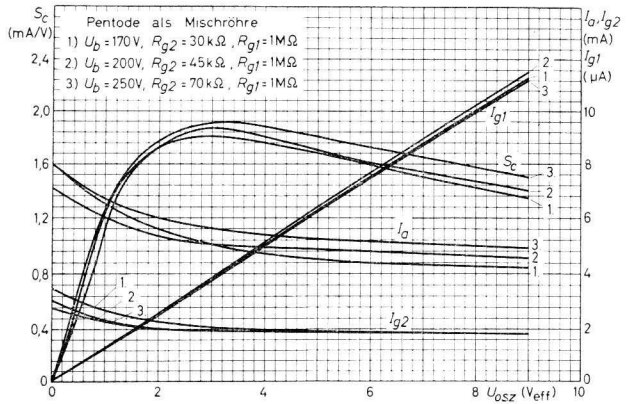
Pentodenteil:

U_{a0}	max.	550 V
U_a	max.	300 V
N_a	max.	2,0 W
U_{g20}	max.	550 V
U_{g2}	max.	300 V
N_{g2}	max.	0,5 W
I_k	max.	20 mA
R_{g1}	max.	1 M Ω
U_{fk} (k pos.)	max.	220 V
U_{fk} (k neg.)	max.	90 V
R_{fk}	max.	20 k Ω



Triodenteil:

U_{a0}	max.	550 V
U_a	max.	300 V
N_a	max.	1,5 W
I_k	max.	20 mA
R_g	max.	1 M Ω
U_{ik} (k pos.)	max.	220 V
U_{fk} (k neg.)	max.	90 V
R_{fk}	max.	20 k Ω





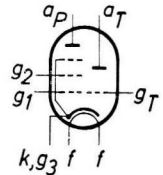
Triode-Endpentode

PCL 81

Anwendung Triode als NF-Verstärker oder Oszillator,
Pentode als Ablenk- oder NF-Endröhre in Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 12,6 \text{ V}$

Kapazitäten	Triodenteil:	Pentodenteil:
	$C_g = 1,8 \text{ pF}$	$C_{g1} = 9 \text{ pF}$
	$C_a = 1,0 \text{ pF}$	$C_a = 4 \text{ pF}$
	$C_{a_j} = 2,1 \text{ pF}$	$C_{a_{j1}} < 0,45 \text{ pF}$



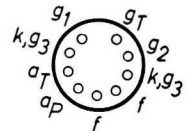
Betriebsdaten

Pentodenteil, Klasse A:

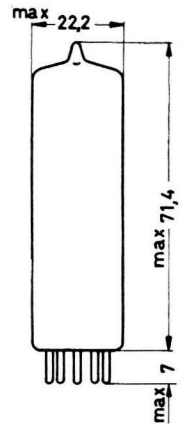
U_a	170	200	V
U_{g2}	170	200	V
U_{g1}	- 5,3	- 7,0	V
I_a	30	30	mA
I_{g2}	5,3	5,3	mA
S	8,75	8,75	mA/V
R_i	22	22	kΩ
P_a	5,7	6,7	kW
W_o ($K_{ges} = 10 \%$)	2,0	2,4	W
$U_{g\sim}$ ($K_{ges} = 10 \%$)	3,0	3,7	V _{eff}
$U_{g\sim}$ ($W_o = 50 \text{ mW}$)	0,4	0,4	V _{eff}

Triodenteil als NF-Verstärker:

U_b	170	200	V
U_g	- 1,5	- 1,5	V
P_a	200 100	200 100	kΩ
I_a	0,35 0,65	0,5 0,8	mA
$U_{a\sim}/U_{g\sim}$	43 41	43 41	



Sockel: Noval



Abmessungen in mm

PCL 81

Grenzdaten

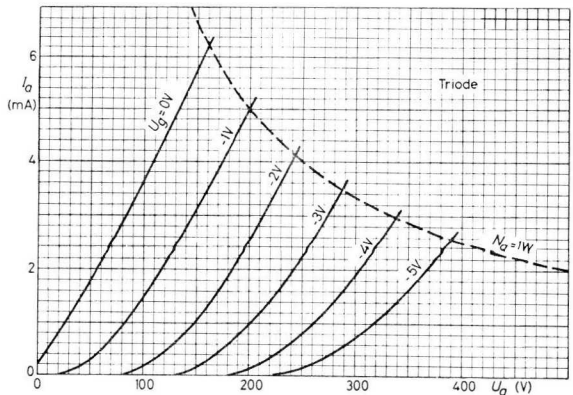
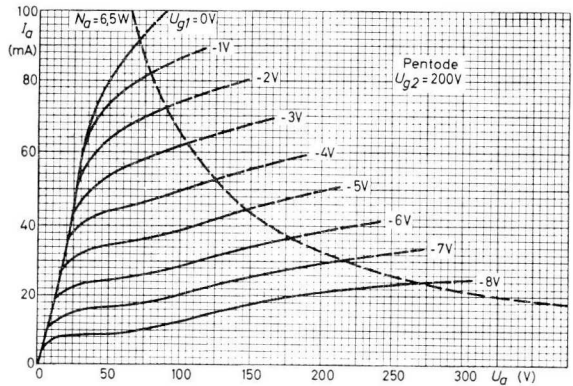
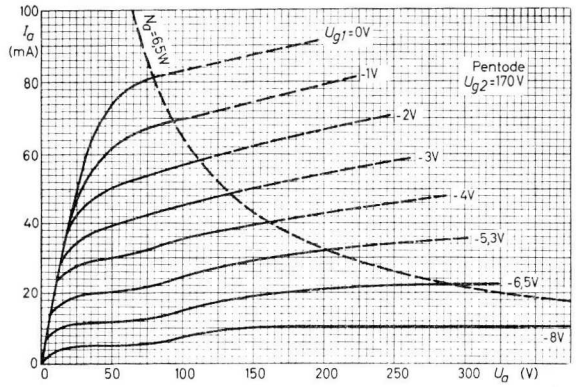
Pentodenteil:

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
N_a	max.	6,5	W
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_{g2}	max.	1,5	W
I_k	max.	45	mA
R_{g1}	max.	1,2	M Ω
U_{fk}	max.	220	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

Triodenteil:

U_{a0}	max.	500	V
U_a	max.	250	V
N_a	max.	1	W
I_k	max.	8	mA
I_{ks}	max.	100	mA ¹⁾

1) Max. 10% einer Periode, aber nicht länger als 2 ms.





Triode - Endpentode

PCL 82

Anwendung Triode als Oszillator für die vertikale Ablenkung und als NF-Verstärker
 Pentode als Endröhre für die vertikale Ablenkung und als NF-Endverstärker

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 16 \text{ V}$

Kapazitäten	Pentodenteil:	Triodenteil:	Zwischen Trioden- und Pentodenteil:
	$C_{g1} = 9,3 \text{ pF}$	$C_g = 3,0 \text{ pF}$	$C_{aTg1P} < 20 \text{ mpF}$
	$C_a \approx 8 \text{ pF}$	$C_a = 4,3 \text{ pF}$	$C_{aTaP} < 250 \text{ mpF}$
	$C_{ag1} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{ag} = 4,5 \text{ pF}$	$C_{gTg1P} < 25 \text{ mpF}$
	$C_{g1f} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{gf} < 0,02 \text{ pF}$	$C_{gTaP} < 20 \text{ mpF}$

Kenndaten

Pentodenteil:

U_a	100	170	200	200	V
U_{g2}	100	170	170	200	V
U_{g1}	-6,0	-11,5	-12,5	-16,0	V
I_a	26	41	35	35	mA
I_{g2}	5,0	8,0	6,5	7,0	mA
S	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
R_i	15	16	20,5	20	kΩ
μ_{g2g1}	10	9,5	9,5	9,5	

Triodenteil:

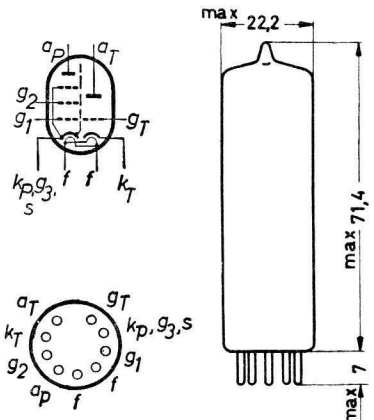
U_a	100	V
U_g	0	V
I_a	3,5	mA
S	2,5	mA/V
μ	70	

Pentodenteil als Endröhre für die vertikale Ablenkung

Um den Röhrentoleranzen und dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von 85 mA bei $U_a = 50 \text{ V}$, $U_{g2} = 170 \text{ V}$ beim Nennwert der Netzspannung.

Triodenteil als Oszillator für die vertikale Ablenkung

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und der Emissionsabnahme bei Unterheizung Rechnung zu tragen, soll das Gerät so ausgelegt werden, daß es mit einem Katodenspitzenstrom von 100 mA noch einwandfrei arbeitet. Die bei neuen Röhren auftretenden hohen Spitzenströme sollen in der Amplitude begrenzt werden.



Sockel: Noval

Abmessungen in mm

PCL 82

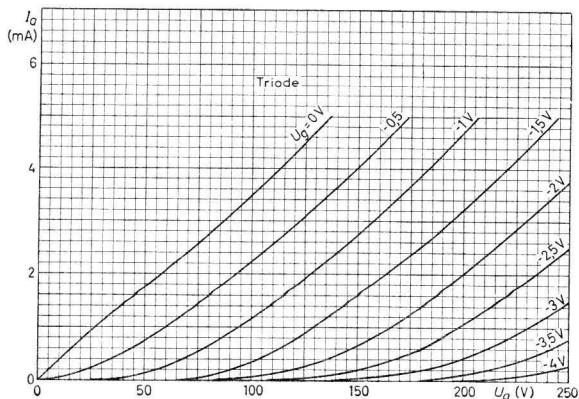
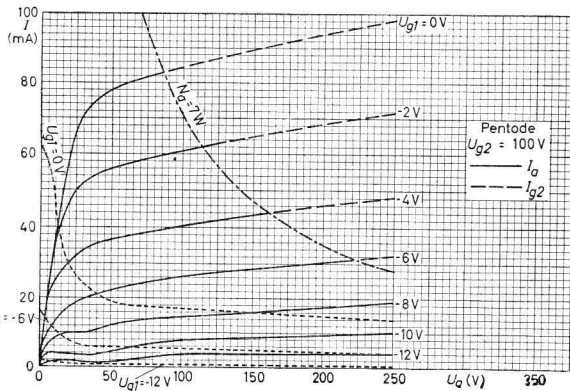
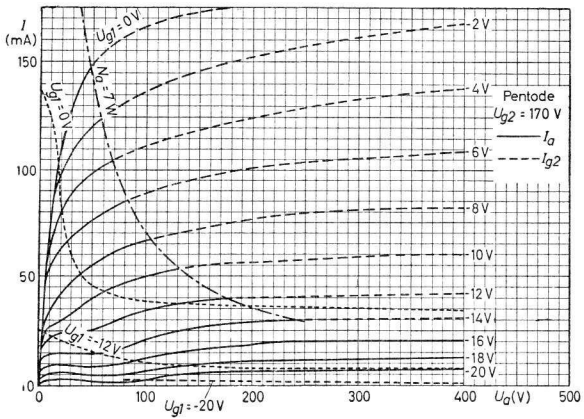
Grenzdaten

Pentodenteil:

U_{a0}	max. 900 V
U_a	max. 300 V
$U_{a\ sp}$	max. 2,5 kV ¹⁾
$-U_{a\ sp}$	max. 0,5 kV
$N_a (U_a > 250V)$	max. 5 W
$N_a (U_a < 250V)$	max. 7 W
$U_{g2\ 0}$	max. 550 V
U_{g2}	max. 250 V
N_{g2}	max. 1,8 W
$N_{g2\ sp}$	max. 3,2 W
I_k	max. 50 mA
R_{g1}	max. 1 M Ω ²⁾
R_{g1}	max. 2 M Ω ³⁾
U_{fk}	max. 200 V ⁴⁾
R_{fk}	max. 20 k Ω

Triodenteil:

U_{a0}	max. 550 V
U_a	max. 250 V
$U_{a\ sp}$	max. 600 V ¹⁾
N_a	max. 0,5 W
I_k	max. 15 mA
$I_k\ sp$	max. 250 mA ¹⁾⁵⁾
R_g	max. 1 M Ω ²⁾
R_g	max. 3 M Ω ³⁾
R_g	max. 22 M Ω ³⁾
U_{fk}	max. 200 V ⁴⁾
R_{fk}	max. 20 k Ω



1) Impulsdauer max. 40% einer Periode, aber nicht länger als 0,8 ms.

2) Feste Gittervorspannung.

3) Automatische Gittervorspannung

4) Zur Vermeidung störender Brummerscheinungen auf dem Bildschirm von Empfängern, deren Netz nicht mit der Bildfrequenz der Sendung synchron läuft, ist bei $U_{fk} = 200V$ die Impedanz $Z_{gk}(50Hz)$ auf 100 k Ω zu begrenzen. Zu größeren Werten von Z_{gk} muß U_{fk} verkleinert werden.

5) Siehe auch „Triodenteil als Oszillator für die vertikale Ablenkung“.

6) Vorspannung nur durch R_g .



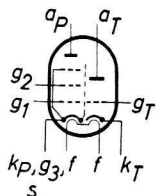
Triode - Endpentode

PCL 84

Anwendung Triode für getastete Schwundregelung, Synchronisationsabtrennung, Synchronisationsverstärkung und Störunterdrückung,
 Pentode für Video-Endstufen in Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung

$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 15 \text{ V}$

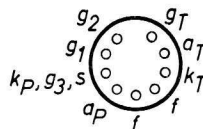


Kapazitäten Triodenteil:

$C_g = 4 \text{ pF}$
 $C_a = 2,3 \text{ pF}$
 $C_{a1} = 2,7 \text{ pF}$

Pentodenteil:

$C_{g1} = 9 \text{ pF}$
 $C_a = 4,5 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,1 \text{ pF}$



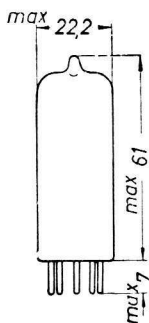
Kenndaten Pentodenteil:

U_a	170	200	220	V
U_{g2}	170	200	220	V
U_{g1}	-2,1	-2,9	-3,4	V
I_a	18	18	18	mA
I_{g2}	3	3	3	mA
S	11	10,4	10	mA/V
R_i	100	130	150	k Ω
μ_{g2g1}	36	36	36	

Triodenteil:

U_a	200	V
U_g	-1,7	V
I_a	3	mA
S	4	mA/V
μ	65	

Sockel: Noval



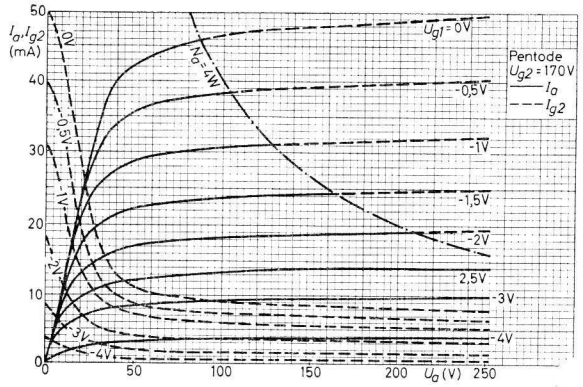
Abmessungen in mm

PCL 84

Grenzdaten

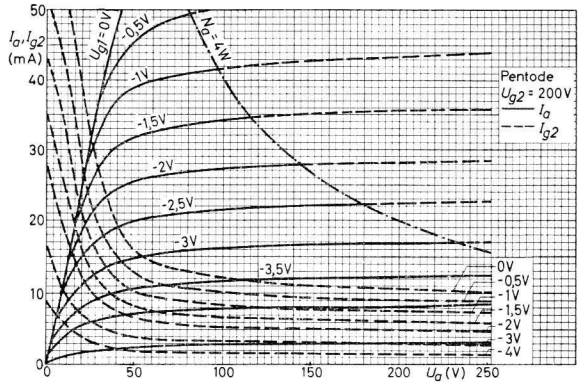
Pentodenteil:

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
N_a	max.	4,0	W
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_{g2}	max.	1,7	W
I_k	max.	40	mA
R_{g1}	max.	1	M Ω ¹⁾
R_{g1}	max.	2	M Ω ²⁾
U_{fk}	max.	200	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Triodenteil:

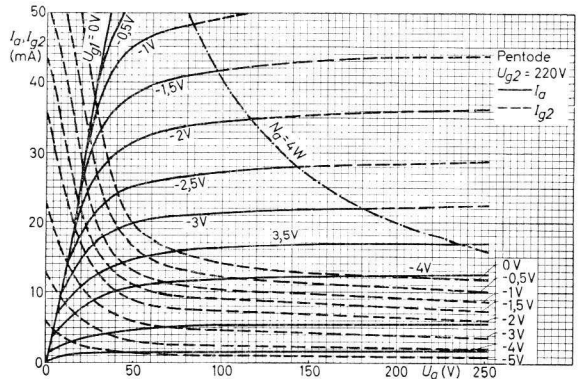
U_{a0}	max. \pm	550	V
U_a	max. \pm	250	V
U_{as}	max.	600	V ³⁾
N_a	max.	1	W
I_k	max.	12	mA
R_g	max.	1	M Ω ¹⁾
R_g	max.	3	M Ω ²⁾
U_{fk} (k neg.)	max.	150	V
U_{fk} (k pos.)	max.	200	V = +150 V _{eff}
R_{fk}	max.	20	k Ω



1) feste Gittervorspannung.

2) autom. Gittervorspannung.

3) bei $I_a < 0,1$ mA





Sendepentode

PE 1/100
6083

Anwendung für Sender kleiner Leistung

Heizung indirekt $U_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f = 1,35 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 20,5 \text{ pF}$ $C_a = 11 \text{ pF}$ $C_{ag1} = 0,1 \text{ pF}$

Betriebsdaten

HF Klasse C Telegrafie

f	= 60	60	60	MHz
U_a	= 1000	800	600	V
U_{g3}	= 0	0	0	V
U_{g2}	= 250	250	250	V
U_{g1}	= -120	-110	-100	V
U_{g1s}	= 144	134	124	V
N_i	= 0,65	0,73	0,84	W
I_a	= 177	190	205	mA
I_{g2}	= 28	28	28	mA
I_{g1}	= 5	6	7,5	mA
N_{ba}	= 177	152	123	W
N_a	= 45	45	45	W
N_{g2}	= 7	7	7	W
N_o	= 132	107	78	W
η	= 74,5	70,5	63,5	%

HF Klasse B Telefonie

f	= 60	60	60	MHz
U_a	= 1000	800	600	V
U_{g3}	= 0	0	0	V
U_{g2}	= 250	250	250	V
U_{g1}	= -34	-33	-30,5	V
U_{g1s}	= 20,5	22,5	26,5	V
I_a	= 68	85	114	mA
I_{g2}	= 4,5	6	7,5	mA
N_{ba}	= 68	68	68,4	W
N_a	= 45	45	45	W
N_{g2}	= 1,15	1,5	1,9	W
N_o	= 23	23	23,4	W
η	= 34	34	34	%
m	= 100	100	100	%
I_{g1}	= 2	4	8	mA
N_i	= 0,08	0,17	0,38	W

HF Klasse C

Anoden- und Schirmgitter-Modulation:

f	= 60	60
U_a	= 800	600
U_{g3}	= 0	0
U_{g2}	= 250	250
U_{g1}	= -120	-120
U_{g1s}	= 150	150
N_i	= 0,9	0,9
I_a	= 120	120
I_{g2}	= 23	23
I_{g1}	= 6,5	6,5
N_{ba}	= 96	72
N_a	= 21	21
N_{g2}	= 5,8	5,8
N_o	= 75	51
η	= 78	71
m	= 100	100
U_{g2s}	= 250	250
U_{g3s}	= —	—
N_{mod}	= 48	36

Bremsgitter-Modulation:

	60	60	60	MHz
	1000	800	600	V
	-100	-80	-60	V
	150	150	150	V
	-100	-100	-100	V
	140	145	150	V
	1,3	1,5	1,5	W
	72	88,5	111	mA
	24	25	26	mA
	10	11	11	mA
	72	71	67	W
	45	45	45	W
	3,6	3,8	3,9	W
	27	26	22	W
	37,5	37	33	%
	100	100	100	%
	—	—	—	V
	100	80	60	V
	0	0	0	W

Grenzdaten

U_a	= max. 1000 V	I_k	= max. 240 mA
N_a	= max. 45 W	I_{ks}	= max. 1,5 A
U_{g2}	= max. 300 V	R_{g1}	= max. 25 k Ω ¹⁾
N_{g2}	= max. 7 W	R_{g1}	= max. 50 k Ω ²⁾
$-U_{g1}$	= max. 250 V	R_{g3}	= max. 50 k Ω
N_{g1}	= max. 500 mW	U_{fk}	= max. 100 V

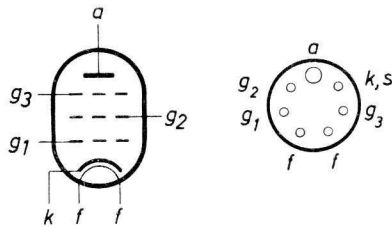
¹⁾ mit fester Gittervorspannung.

²⁾ mit automatischer Gittervorspannung.

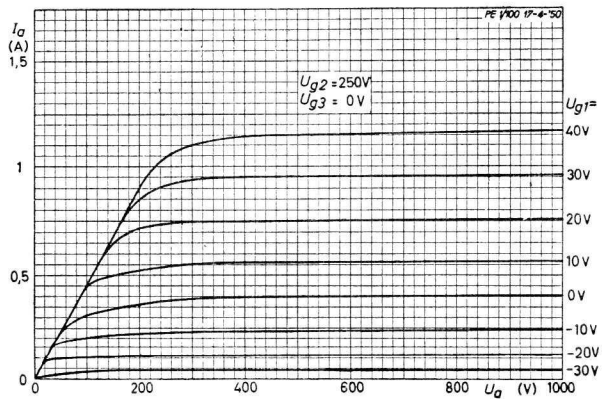
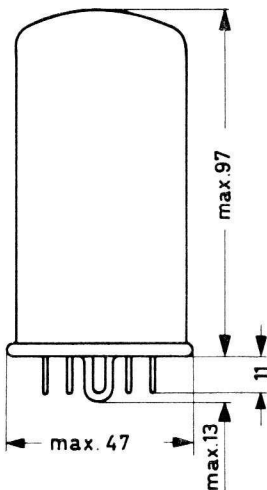
PE 1/100

Betriebsdaten NF Klasse B Verstärker und Modulator, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	=	1000	800	600	V			
U_{g3}	=	0	0	0	V			
U_{g2}	=	250	250	250	V			
U_{g1}	=	-34	-33,5	-33	V			
R_{aa}	=	8800	7560	6320	Ω			
U_{g1y1ss}	=	0	84	0	66	V		
N_i	=	0	2 x 30	0	0	mW		
I_g	=	2 x 26	2 x 134	2 x 28	2 x 108	2 x 102	mA	
I_{g2}	=	2 x 5	2 x 28	2 x 8	2 x 27	2 x 11	2 x 28	mA
I_{g1}	=	0	2 x 0,8	0	0	0	0	mA
N_{ba}	=	2 x 26	2 x 134	2 x 22,4	2 x 86,4	2 x 16,8	2 x 61,2	W
N_a	=	2 x 26	2 x 37	2 x 22,4	2 x 31,4	2 x 16,8	2 x 20,2	W
N_{g2}	=	2 x 1,3	2 x 7	2 x 2	2 x 6,8	2 x 2,8	2 x 7	W
N_o	=	0	194	0	110	0	82	W
k_{ges}	=	-	5	-	4,5	-	3,3	%
η	=	-	72	-	63,5	-	67	%



Sockel: Septar
 Fassun: 40 202
 Gewicht: 80 g
 Einbau: beliebig



Abmessungen in mm



Sendepentode

PE 05/25

Anwendung für NF- und HF-Verstärker, Oszillatoren und Frequenzvervielfacher

Heizung indirekt $U_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f = 0,7 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 14,5 \text{ pF}$ $C_a = 7,8 \text{ pF}$ $C_{ag1} = 0,15 \text{ pF}$

Grenzdaten

U_a max. 500 V	$-U_{g1}$ max. 250 V
N_a max. 12 W	I_k max. 130 mA
U_{g2} max. 300 V	$I_{k s}$ max. 800 mA
N_{g2} max. 5 W	R_{g1} max. 100 k Ω
N_{g1} max. 0,5 W	U_{fk} max. 75 V

Betriebsdaten

HF Klasse C Telegrafie:

HF Klasse C Anoden- und Schirmgitter-Modulation:

HF Klasse B Telefonie:

f	100	100	100	MHz
U_a	500	400	300	V
U_{g3}	0	0	0	V
U_{g2}	250	250	250	V
U_{g1}	-80	-80	-80	V
U_{g1s}	96	103	110	V
N_i	260	330	450	mW
I_a	90	100	117	mA
I_{g2}	5	5,5	8	mA
I_{g1}	3	3,5	4,5	mA
N_{ba}	45	40	35,1	W
N_a	12	12	11,1	W
N_{g2}	1,25	1,4	2,0	W
N_o	33	28	24	W
η	73,5	70	68	%

f	100	100	MHz
U_a	400	300	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	200	200	V
U_{g1}	-80	-80	V
U_{g1s}	100	105	V
N_i	250	350	mW
I_a	70	77	mA
I_{g2}	4,5	7	mA
I_{g1}	2,5	3,5	mA
N_{ba}	28	23	W
N_a	8	7	W
N_{g2}	0,9	1,4	W
N_o	20	16	W
η	71	69,5	%
m	100	100	%
U_{g2s}	190	190	V
N_{mod}	15	13	W

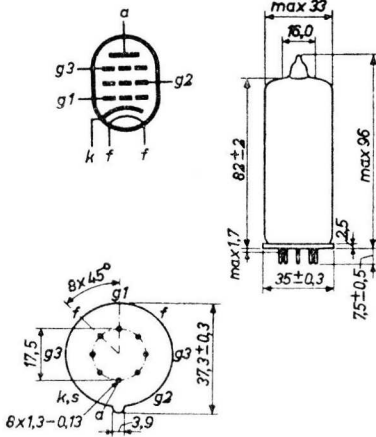
f	100	100	V
U_a	500	400	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	250	250	V
U_{g1}	-28	-28	V
U_{g1s}	17,5	21,25	V
I_a	36	42,5	mA
I_{g2}	3	3,5	mA
N_{ba}	18	17	W
N_a	12	11,6	W
N_{g2}	0,75	0,9	W
N_o	6	5,4	W
η	33,3	32	%
m	100	100	%
I_{g1}	2	3,4	mA
N_i	70	130	mW

PE 05/25

Betriebsdaten

HF Klasse C Frequenzverdrehfacher:

	55/165	55/165	55/165	MHz
f	55/165	55/165	55/165	MHz
U_a	400	400	400	V
U_{g3}	0	0	0	V
U_{g2}	250	250	250	V
U_{g1}	-175	-200	-250	V
U_{g1s}	200	220	270	V
N_i	160	200	300	mW
I_a	47	50	52,5	mA
I_{g2}	2	2,5	3	mA
I_{g1}	0,9	1,0	1,2	mA
N_{ba}	18,8	20	21	W
N_a	12	12	12	W
N_{g2}	0,5	0,65	0,75	W
N_o	6,8	8	9	W
η	36	40	43	%



Sockel: Spezial 8p
 Fassung: 40 210,02
 Einbau: beliebig
 Gewicht: 50 g

NF Klasse B Verstärker und Modulator, zwei Röhren in Gegentakt:

U_a	500	400	300	V			
U_{g3}	0	0	0	V			
U_{g2}	250	200	200	V			
U_{g1}	-24	-18,5	-18	V			
R_{aa}	9000	5500	3000	Ω			
U_{g1g1ss}	0	70	0	100	V		
N_i	0	2 x 57	0	2 x 165	mW		
I_a	2 x 18	2 x 71	2 x 15	2 x 89	2 x 15	2 x 103	mA
I_{g2}	2 x 0,6	2 x 11,2	2 x 0,5	2 x 10,5	2 x 0,5	2 x 13	mA
I_{g1}	0	2 x 1,8	0	2 x 4,4	0	2 x 6	mA
N_{ba}	2 x 9	2 x 35,5	2 x 6	2 x 35,5	2 x 4,5	2 x 32,5	W
N_a	2 x 9	2 x 11	2 x 6	2 x 11	2 x 4,5	2 x 12,5	W
N_{g2}	2 x 0,15	2 x 2,8	2 x 0,1	2 x 2,1	2 x 0,1	2 x 2,6	W
N_o	0	49	0	49	0	40	W
η	—	69	—	69	—	62	%
K_{ges}	—	5	—	5	—	5	%



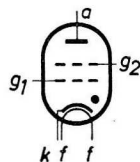
Kleintyratron

Tetrode mit Edelgasfüllung

PL 21

2 D 21

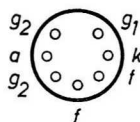
Anwendung für Bedienung von Relais, für elektronische Zeitschalter, für stabilisierte Gleichrichter, zur Stabilisierung von Wechselstromleistungen, zur Steuerung größerer Thyratrons.



Heizung indirekt $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,6 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 2,4 \text{ pF}$ $C_a = 1,6 \text{ pF}$ $C_{ag1} = 26 \text{ mpF}$

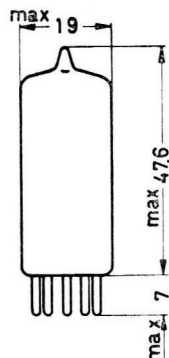
Kenndaten $U_{arc} = 8 \text{ V}$



Grenzdaten absolute Werte; für Bedienung von Relais und für gittergesteuerte Gleichrichter:

$U_a \text{ sp}$	max.	650 V
$-U_a \text{ sp}$	max.	1300 V
$-U_{g2}$ (gelöscht)	max.	100 V
$-U_{g2}$ (gezündet)	max.	10 V
$-U_{g1}$ (gelöscht)	max.	100 V
$-U_{g1}$ (gezündet)	max.	10 V
I_k	max.	100 mA ¹⁾
$I_k \text{ sp}$	max.	500 mA
I_{g2}	max.	10 mA ¹⁾
I_{g1}	max.	10 mA ¹⁾
$I_{stoß}$	max.	10 A ²⁾
R_{g1}	max.	10 MΩ ³⁾
$U_{fk \text{ sp}}$ (k pos.)	max.	100 V
$U_{fk \text{ sp}}$ (k neg.)	max.	25 V
t_{Ugb}	min.	-75 °C
t_{Ugb}	max.	+90 °C

Sockel: Miniatur



Abmessungen in mm

1) Integrationszeit $T_{av} = \text{max. } 30 \text{ s.}$

2) Überlastungs-Stromstoß, maximal zulässige Dauer 0,1 s.

3) Empfohlener Wert 1 MΩ.

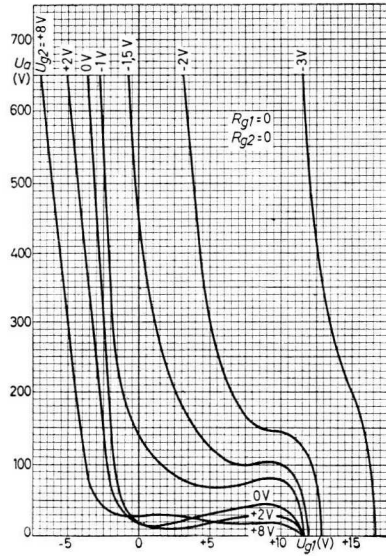
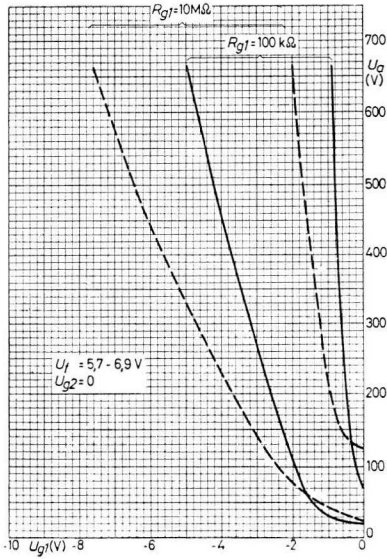
PL 21

Betriebsdaten zur Bedienung von Relais:

U_a	117	400	V_{eff}
U_{g2}	0	0	V
U_{g1}	5	—	$V_{\text{eff}}^{1)}$
U_{g1}	—	—6	$V_{\text{—}}$
$U_{g1 \text{ sp}}$	5	6	$V^{2)}$
R_a	1,2	2,0	$k\Omega$
R_{g1}	1	1	$M\Omega$

1) Phasenverschiebung zwischen U_a und U_{g1} ca. 180° .

2) Steuerimpuls.





Endpentode

PL 36

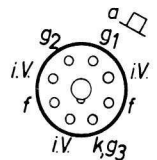
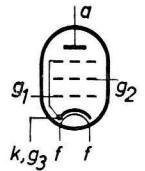
Anwendung für Horizontal-Ablenk-Endstufen in Fernseh-Empfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 25 \text{ V}$

Kapazitäten $C_{g1} \approx 19 \text{ pF}$ $C_a \approx 10 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 1,1 \text{ pF}$

Kenndaten

U_a	100 V	$-U_{g1}$	= max. 100 V ¹⁾
U_{g2}	100 V	bei	
U_{g1}	-8,2 V	I_k	= 40 μA
I_a	100 mA	$U_{a \text{ sp}}$	= 7 kV
I_{g2}	7 mA	U_{g2}	= 170 V
S	14 mA/V	Z_{g1}	$\leq 1 \text{ k}\Omega$
R_f	5 k Ω		
μ_{g2g1}	5,6		



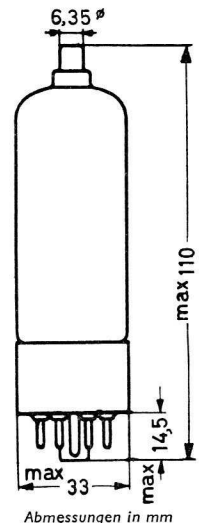
Sockel: Oktal
i. V. = innere Verbindung

Optimale Spitzenwerte des Anodenstromes bei Verwendung als Horizontal-Ablenk-Endröhre:

Die Kennlinien $I_a = f(U_a)$ mit Parametern U_{bg2} und R_{g2} geben die Werte durchschnittlicher neuer Röhren an. Beim Entwurf der Schaltung für die horizontale Ablenkung ist zu beachten, daß sich infolge Röhrentoleranzen und Veränderungen während der Lebensdauer die angegebenen Werte verringern können; die Schaltung ist daher für ca. 75% der angegebenen Kennlinienwerte auszulegen.

Grenzdaten

U_{a0}	max. 550 V	N_{g2}	max. 5 W ²⁾
U_a	max. 250 V	$N_a + N_{g2}$	max. 13 W
$U_{a \text{ sp}}$	max. 7 kV ¹⁾	I_k	max. 200 mA
$-U_{a \text{ sp}}$	max. 1,5 kV ¹⁾	R_{g1}	max. 0,5 M Ω ³⁾
U_{g20}	max. 550 V	U_{fk}	max. 250 V _{eff}
U_{g2}	max. 250 V	$U_{fk}(\text{k pos.})$	max. 250 V
$-U_{g1 \text{ sp}}$	max. 1 kV ¹⁾	$U_{fk}(\text{k neg.})$	max. 200 V
N_a	max. 10 W	R_{fk}	max. 20 k Ω

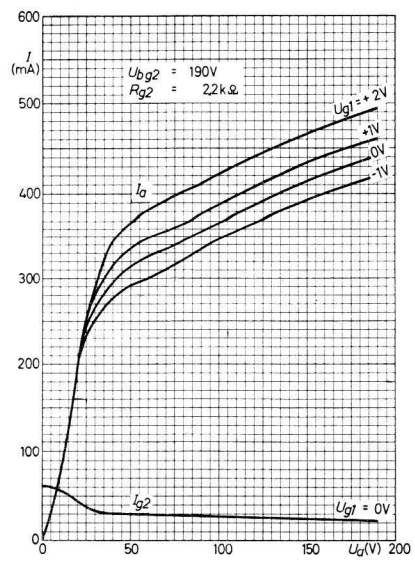
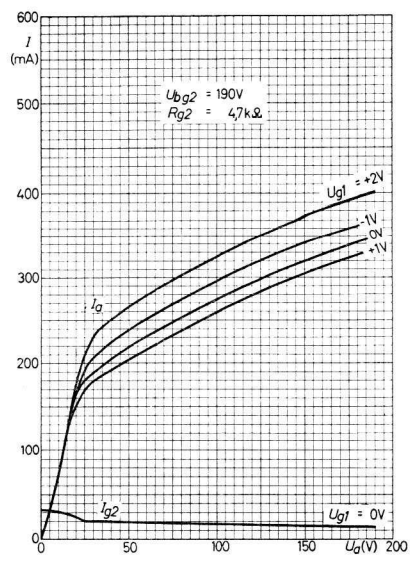
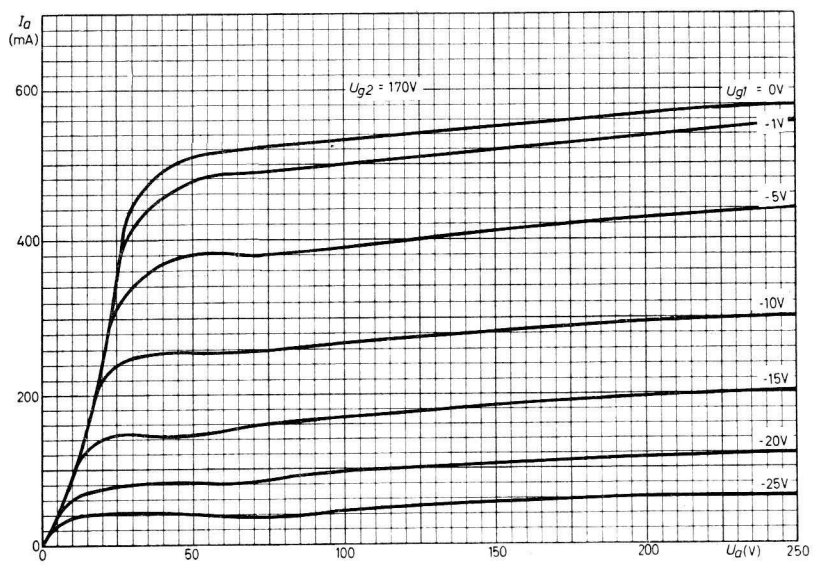


¹⁾ Bei Benutzung als Endröhre für die horizontale Ablenkung bei einer Impulsdauer von max. 18% einer Periode, nicht länger als 18 μs .

²⁾ Während der Anheizzeit der Schalterdiode ist $N_{g2} = \text{max. } 7 \text{ W}$.

³⁾ Bei $(N_a + N_{g2}) < 10 \text{ W}$ ist $R_{g1} = \text{max. } 2,2 \text{ M}\Omega$.

PL 36





Endpentode

PL 81

Blatt 1

Anwendung Für Horizontal-Ablenk-Endstufen in Fernseh-Empfängern und für Gegentak Klasse B Ton-Endstufen.

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 21,5 \text{ V}$

Kapazitäten $C_{g1} = 14,7 \text{ pF}$ $C_{ak} < 0,1 \text{ pF}$
 $C_a = 6,0 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,2 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,8 \text{ pF}$

Kenndaten

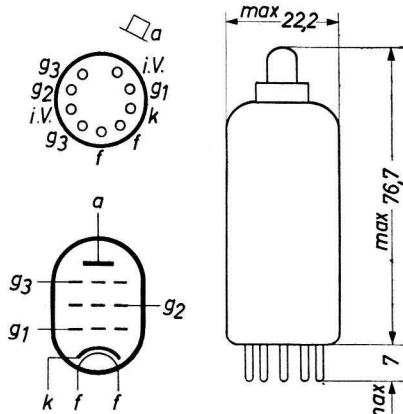
U_a	170	200	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	170	200	V
U_{g1}	-22	-28	V
I_a	45	40	mA
I_{g2}	3,0	2,8	mA
S	6,2	6,0	mA/V
R_i	10	11	k Ω
I'_{g2g1}	5,5	5,5	

Betriebsdaten Klasse B, 2 Röhren in Gegentak:

U_a	170	200	V
U_{g3}	0	0	V
U_{bg2}	170	200	V
$R_{g2}^{1)}$	1	1	k Ω
U_{g1}	-27	-31,5	V
R_{aa}	2,5	2,5	k Ω
$U_{g\sim}$	0	19	V ^{eff}
I_a	2×20	2×73	mA
I_{g2}	$2 \times 1,5$	2×10	mA
W_o		13,5	W
K_{ges}		5,5	%

Grenzdaten

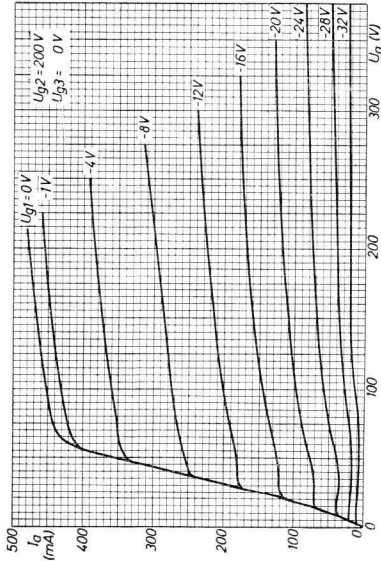
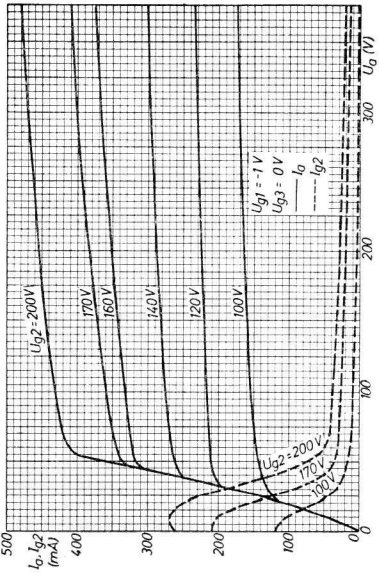
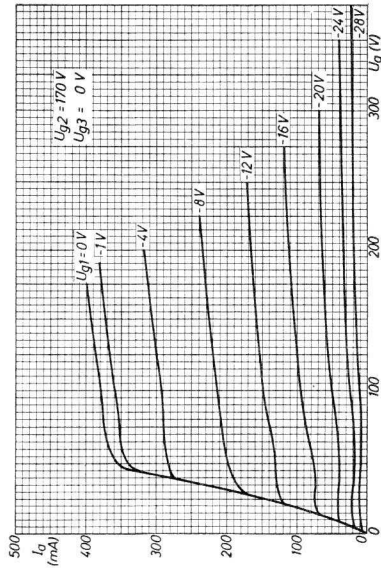
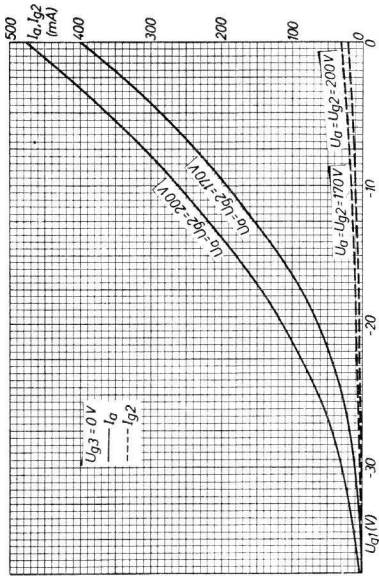
U_{a0}	max. 550 V	N_{g2}	max. 4,5 W ³⁾⁴⁾
U_{asp}	max. 7 kV ²⁾	I_k	max. 180 mA
$-U_{asp}$	max. 7 kV ²⁾	R_{g1}	max. 500 k Ω
N_a	max. 8 W ³⁾	U_{fk}	max. 200 V
U_{g20}	max. 550 V	R_{fk}	max. 20 k Ω
U_{g2}	max. 250 V		



Socket: Noval
i. V. = innere Verbindung

Abmessungen in mm

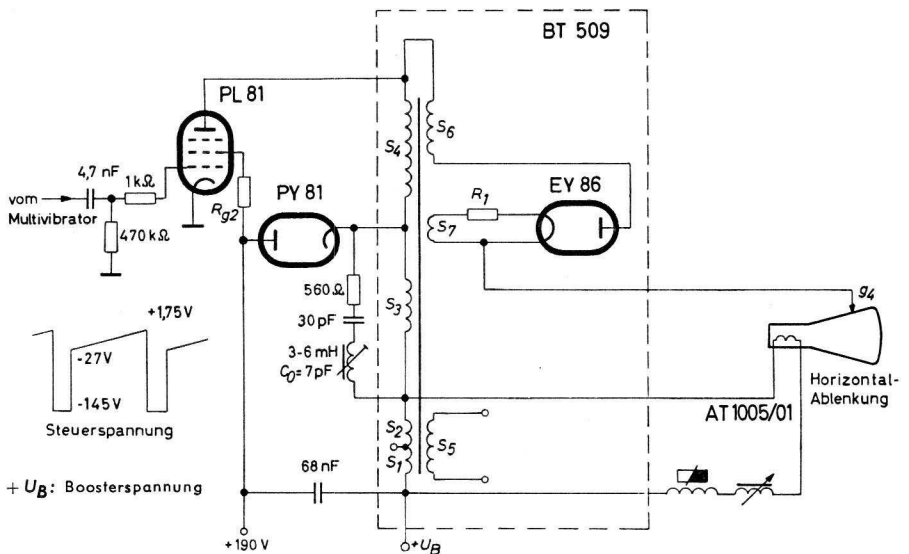
¹⁾ Gemeinsamer Schirmgitter-Vorwiderstand. ²⁾ Impulsdauer max. 18% einer Periode, aber nicht länger als 18 μ s.
³⁾ $N_a + N_{g2} = \text{max. } 10 \text{ W}$. ⁴⁾ Während der Anheizzeit der Boosterdiode max. 6 W.





Betriebsdaten als Horizontal-Ablenk-Endstufe

Die nachstehende Schaltung zeigt die PL 81 als Horizontal-Ablenk-Endröhre zusammen mit der Zeilenschalter- („Booster“-) Diode PY 81, dem Horizontal-Ausgangstransformator BT 509 mit der Hochspannungs-Gleichrichterröhre EY 86, und der 36 cm Bildröhre MW 36-44 mit der Ablenk- und Fokussier-Einheit AT 1005/01, sowie die vom Multivibrator gelieferte Steuerspannung für die PL 81.



Eine neue Röhre PL 81 liefert einen Anodenstrom

$$I_a = 350 \text{ mA bei } U_a = 70 \text{ V, } U_{g2} = 170 \text{ V und } U_{g1} = -1 \text{ V}$$

$$I_a = 420 \text{ mA bei } U_a = 70 \text{ V, } U_{g2} = 200 \text{ V und } U_{g1} = -1 \text{ V}$$

Damit die Schaltung auch bei Alterung der PL 81 einwandfrei arbeitet, soll man unter Berücksichtigung des Boosterstromes nur mit 250 bzw. 310 mA, also mit ca. 70% der Kennlinienwerte einer neuen Röhre rechnen.

Zum Beispiel errechnet man für die in der nachfolgenden Tabelle (Spalte Boosterlast 1,5 mA) angegebenen Betriebswerte am Ende des Hinlaufs $U_{g1} = 1,75 \text{ V}$ und $U_{g2} = 126 \text{ V}$ den reduzierten Kennlinienwert des Anodenstromes zu

$$0,71 I_a \text{ Kennl.} = 0,71 \cdot [350 + S (\Delta U_{g1} + \Delta U_{g2}/\mu_{g2g1})]$$

Mit $S = 21 \text{ mA/V}$ und $\mu_{g2g1} = 9$ erhält man

$$0,71 I_a \text{ Kennl.} = 218 \text{ mA}$$

PL 81

Blatt 2

Mit diesem Strom muß der auf einen Boosterstrom von z. B. 20 mA bezogene Anodenspitzenstrom am Ende des Hinlaufs, $I_a(I_{B20})$ verglichen werden. Dieser ergibt sich aus dem Transformationsverhältnis Boosterstrom zu Anodenstrom und den in der Tabelle angegebenen Strömen am Ende des Hinlaufs zu

$$I_a(I_{B20}) = I_a - \ddot{u} (I_B - 20\text{mA})$$

mit $\ddot{u} = 0,73$ für den Transformator BT 509 erhält man

$$I_a(I_{B20}) = 231 - 0,73 (43 - 20) = 214 \text{ mA}$$

Somit ist also noch eine geringe Reserve gegenüber dem auf 71^{0/0} reduzierten Kennlinienwert eingehalten. Die Reserve wird etwas größer, wenn man einen kleineren Boosterstrom als 20 mA zugrundelegt.

Spannungs- und Stromwerte zur umseitig angegebenen Schaltung

(gemessen mit einer Einzelröhre und mit Einzelexemplaren der Ablenteile)

Betriebsspannung	U_b	190	190	V
Boosterlast (Stromentnahme an $+U_B$)		1,5	15	mA

Gleichstromwerte

Schirmgitterwiderstand	R_{g2}	2,2	1,5	k Ω
Schirmgitterspannung	U_{g2}	140	152	V
Schirmgitterstrom	I_{g2}	22,7	25,5	mA
Schirmgitterverlustleistung	N_{g2}	3,2	3,9	W
Anodenspannung	U_a	42	48,5	V
Anodenstrom	I_a	93	118	mA
Anodenverlustleistung	N_a	3,9	5,75	W
Katodenstrom	I_k	116	143,5	mA
Boosterstrom	I_B	94,5	133	mA
Boosterspannung	U_B	560	515	V
Bildröhrenspannung (Leerlauf)		14,3	13,7	kV

mpulswerte

Boosterstrom, Spitzenwert	$I_{B\ sp}$	209	190	mA _{ss}
Boosterstrom am Ende des Hinlaufs	I_B	43	109	mA
Katodenstrom am Ende des Hinlaufs	$I_{k\ sp}$	206	295	mA
Steuergitterspannung am Ende des Hinlaufs	U_{g1}	1,75	1,75	V
Schirmgitterspannung am Ende des Hinlaufs	U_{g2}	126	143,5	V
Anodenspannung am Ende des Hinlaufs	U_a	56	59	V
Anodenstrom am Ende des Hinlaufs	I_a	231	264	mA
Anodenspitzenspannung der PL 81	$U_{a\ sp}$	5,25	4,8	kV
Katodenspitzenspannung der PY 81	$U_{k\ sp}$	3,8	3,5	kV
Ablenkstrom für MW 36-44	$I_{D\ ss}$	1,04	1,02	A
Maximaler Ablenkstrom (Amplitudenregler kurzgeschlossen)	$I_{D\ max}$	1,40	1,27	A
Heizspannung der EY 86	$U_{f\ EY\ 86}$	6,6	6,0	V _{eff}
Strahlstrom der MW 36-44	I_{Str}	100	100	μA
Bildbreite		290	290	mm



Endpentode

PL 82

Anwendung Als Endröhre für Vertikalablenkung und als Endröhre für Schallwiedergabe in Fernsehempfängern

Heizung indirekt. Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 16,5 \text{ V}$

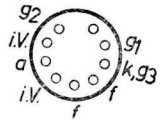
Kapazitäten $C_{g1} = 11 \text{ pF}$ $C_{g1} < 1 \text{ pF}$
 $C_a = 5,9 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,15 \text{ pF}$

Betriebsdaten Klasse A, 1 Röhre:

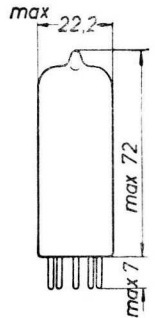
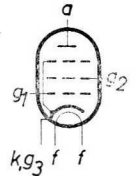
$U_a = U_b$	170	200	V				
U_{g2}	170		V				
R_{g2}		680	Ω				
U_{g1}	-10,4	-13,9	V				
R_a	3	4	k Ω				
$U_{g\sim}$	0 0,5 6	0 0,55 7	V _{eff}				
I_a	51	53	45	46	mA		
I_{g2}	10	20	8,5	15	mA		
S	9		7,6		mA/V		
R_i	20		24		k Ω		
μ_{g2g1}	10		10				
W_o	0	0,05	4	0	0,05	4,2	W
$K_{ges.}$			10			10	0/0

Klasse A, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	170	200	V		
U_{g2}	170	200	V		
R_k	100	135	Ω		
R_{aa}	4	4	k Ω		
$U_{g\sim}$	0 9,3	0 13,5	V _{eff}		
I_a	2×46 2×50	2×45 2×52	mA		
I_{g2}	2× 8,7 2×17	2× 8,5 2×19	mA		
W_o	0	9	0	12	W
$K_{ges.}$		5		5	0/0



Socket: Noval
i. V. = innere Verbindung

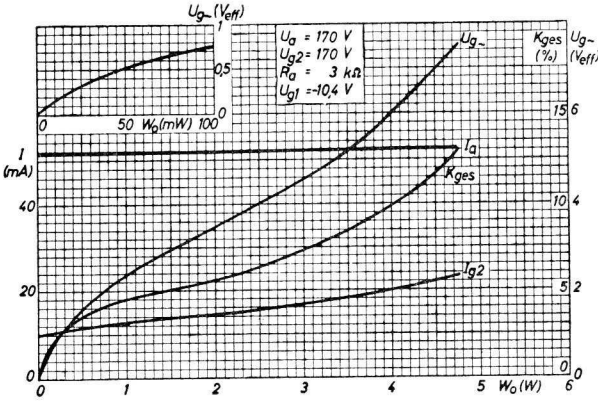


Abmessungen in mm

Endröhre für Vertikalablenkung:

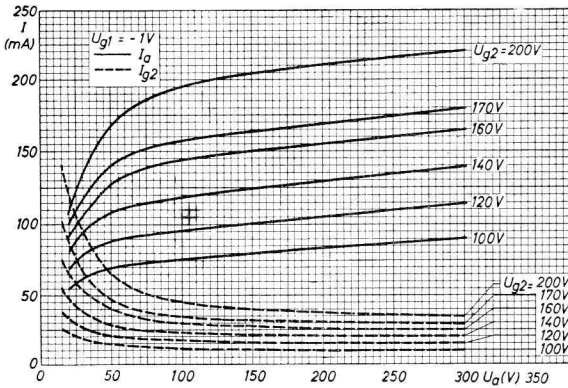
Spannungs- und Stromwerte im Aussteuerungsmaximum: Um den Röhrentoleranzen und dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von

90 mA bei $U_a = 50 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$
 bzw. 120 mA bei $U_a = 60 \text{ V}$ und $U_{g2} = 200 \text{ V}$



Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V ¹⁾
$U_{a\ sp}$	max.	2,5	kV ²⁾
$-U_{a\ sp}$	max.	500	V
$U_{g2\ 0}$	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_a	max.	9	W
N_{g2}	max.	2,5	W
I_k	max.	75	mA
R_{g1}	max.	1	M Ω ³⁾
R_{g1}	max.	0,4	M Ω ⁴⁾
U_{fk}	max.	200	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

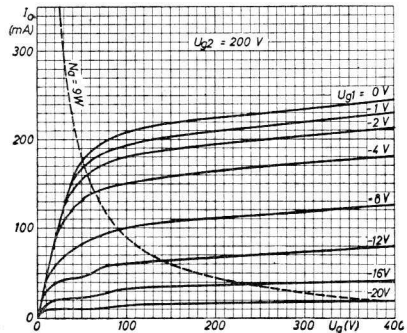
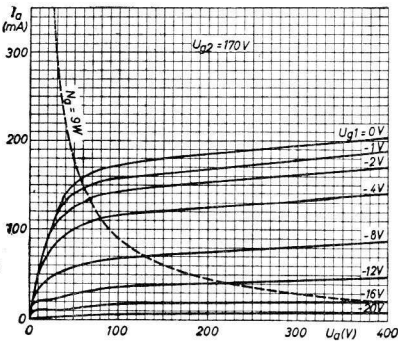


1) Bei Verwendung als Endröhre für Vertikalablenkung mit $N_a \leq 4,5 \text{ W}$ ist $U_a = \text{max. } 450 \text{ V}$.

2) Impulsdauer max. 10% einer Periode, aber nicht länger als 2ms.

3) Automatische Gittervorspg.

4) Feste Gittervorspannung





Endpentode

PL 83

Anwendung Als Endpentode für Bildverstärkung in Fernsehempfängern

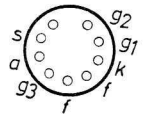
Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 15 \text{ V}$

Kapazitäten

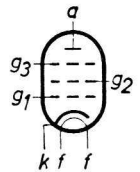
C_{g1}	= 11,2 pF	C_{g1g2}	= 3,2 pF
C_a	= 6,6 pF	C_{g1f}	< 0,15 pF
C_{ag1}	< 0,1 pF		

Kenndaten

U_a	170	200	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	170	200	V
U_{g1}	-2,3	-3,5	V
I_a	36	36	mA
I_{g2}	5	5	mA
S	10,5	10,5	mA/V
R_i	100	100	k Ω
μ_{g2g1}	24	24	

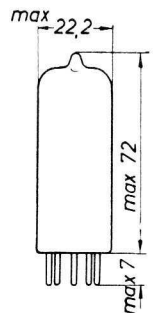


Sockel: Noval



Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_a	max.	9	W
N_{g2}	max.	2	W
I_k	max.	70	mA
R_{g1}	max.	1	M Ω ¹⁾
R_{g1}	max.	0,5	M Ω ²⁾
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω

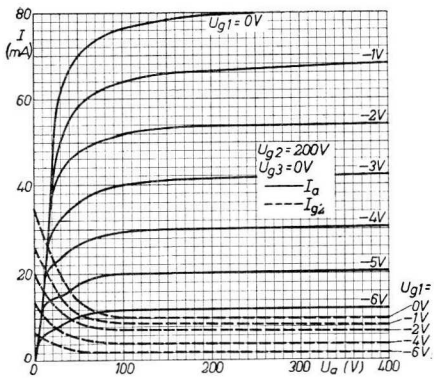
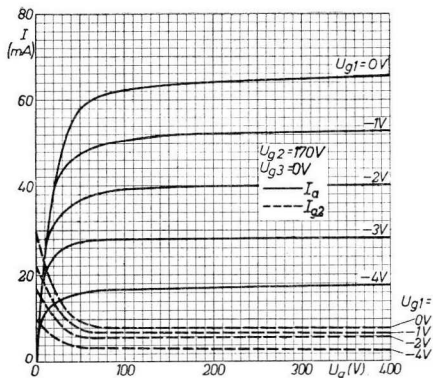
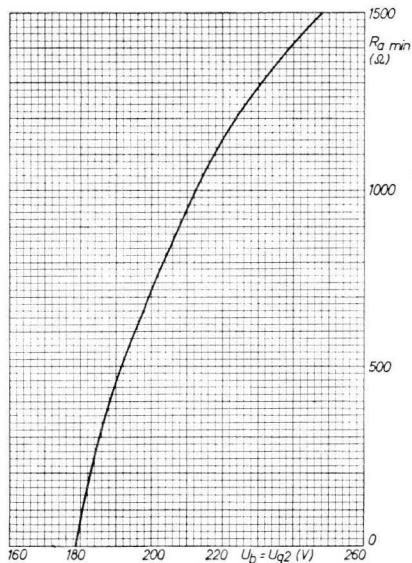
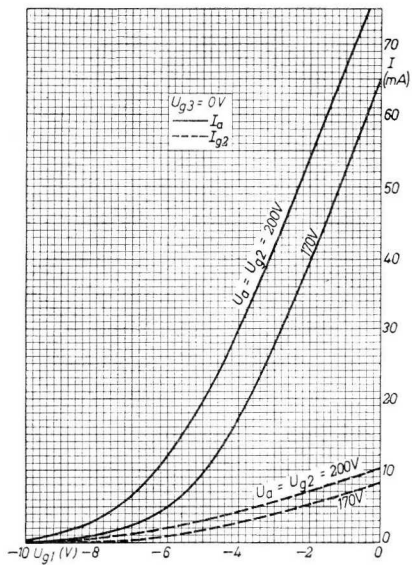


Abmessungen in mm

¹⁾ Automatische Gittervorspannung

²⁾ Feste Gittervorspannung

PL 83





Zeilenschalter - Diode

PY 81

Anwendung Für Hochspannungs-Rückgewinnung aus den Zeilenrücklauf-Impulsen in Fernsehempfängern

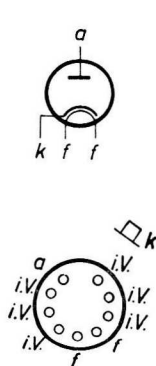
Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 17 \text{ V}$

Kapazitäten $C_a = 6,4 \text{ pF}$
 $C_{kf} = 2,8 \text{ pF}$

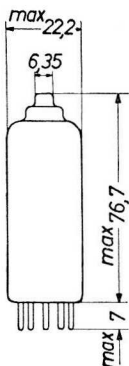
Grenzdaten $I_a \text{ max. } 150 \text{ mA}$ $C_L \text{ max. } 4 \text{ }\mu\text{F}$
 $I_{a \text{ sp}} \text{ max. } 450 \text{ mA}$ $U_{fk \text{ max.}} 600 \text{ V}^1)$

während des Zeilenrücklaufs:
 (Impulsdauer max. 18% einer Periode, aber nicht länger als 18 μs . Die Zahlen in Klammern sind Absolutwerte)

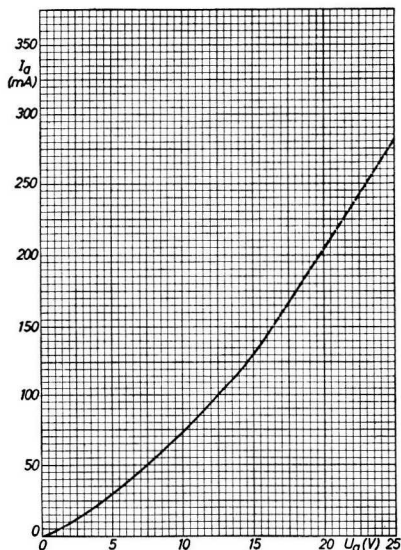
$U_{fk \text{ sp}}$ (k pos.)	max. 5,0 (5,6) kV
$U_{ak \text{ sp}}$ (a neg.)	max. 5,0 (5,6) kV
$U_{af \text{ sp}}$ (a neg.)	max. 3,0 (3,8) kV



Sockel: Noval
 i.V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm



1) Mittelwert über eine Periode, Wechselspannungsanteil max. 220 V_{eff} , Katode positiv gegen Heizfaden.

PY 82

Einweg-Gleichrichterröhre

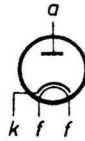
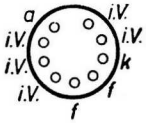
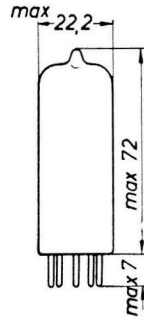


Anwendung Für Gleichspannungsversorgung von Fernsehempfängern

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f = 19 \text{ V}$

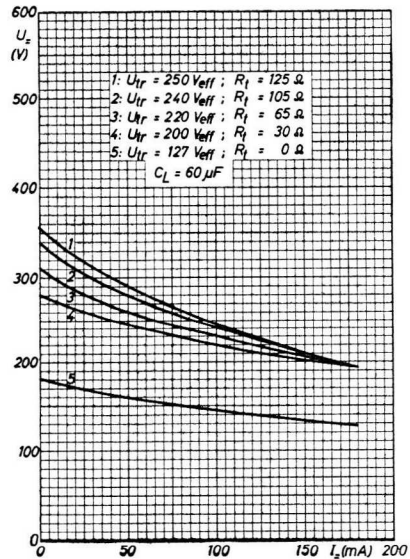
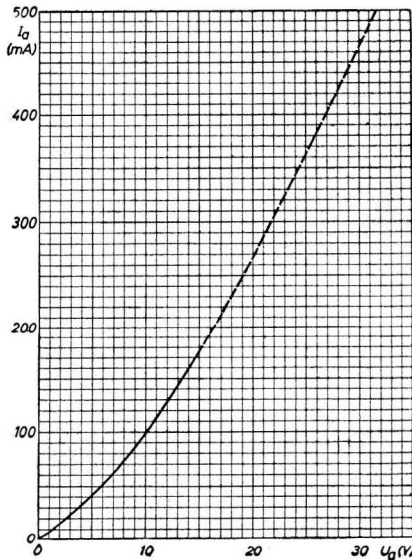
Grenzdaten

U_{Tr}	max. 250 V _{eff}	R_f	min. 0 Ω bei $U_{Tr} = 127 \text{ V}_{eff}$
$-U_{a \text{ sp}}$	max. 700 V		min. 30 Ω bei $U_{Tr} = 200 \text{ V}_{eff}$
$I_{=}$	max. 180 mA		min. 40 Ω bei $U_{Tr} = 220 \text{ V}_{eff}$
C_L	max. 60 μF)		min. 80 Ω bei $U_{Tr} = 240 \text{ V}_{eff}$
$U_{fk \text{ sp}}$	max. 550 V ²⁾		min. 100 Ω bei $U_{Tr} = 250 \text{ V}_{eff}$



Sockel: Noval
 i. V. = innere Verbindung

Abmessungen in mm



- 1) Werden zwei Röhren PY 82 parallel geschaltet, so ist der Ladekondensator $C_L = \text{max. } 100 \mu\text{F}$. Hierbei muß in jedem Anodenkreis ein Schutzwiderstand R_f enthalten sein.
- 2) Max. 220 V_{eff} Wechselspannung + max. 250 V Gleichspannung.



Sendetetrode

QE 04/10

Anwendung für Sender kleiner Leistung

Heizung indirekt $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,6 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 8 \text{ pF}$ $C_a = 5,4 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,1 \text{ pF}$

Betriebsdaten

HF Klasse C Telegrafie:

f	=	60	60	100	150	150	175 ¹⁾	MHz
U_a	=	300	300	300	300	300	280	V
U_{g2}	=	250	150	250	250	150	250	V
U_{g1}	=	-60	-35	-60	-50	-30	-50	V
U_{g1s}	=	68	58	68	57	52	55	V
N_i	=	31	150	25	21	70	30	mW
I_a	=	43	40	44,5	46	44	2 × 46	mA
I_{g2}	=	6,7	7,2	5,3	4	4,5	2 × 3,5	mA
I_{g1}	=	0,5	2,8	0,4	0,4	1,5	2 × 0,3	mA
N_{ba}	=	12,9	12	13,4	13,8	13,2	2 × 12,9	W
N_a	=	4,9	4,9	6	7,5	6,9	2 × 7,5	W
N_{g2}	=	1,7	1,1	1,4	1	0,7	2 × 0,9	W
N_o	=	8	7,1	7,4	6,3	6,3	10,8	W
η	=	62	59	55	46	48	42	%

HF Klasse C Anoden- und Schirmgitter-Modulation:

f	=	60	MHz
U_a	=	250	V
U_{g2}	=	200	V
U_{g1}	=	-50	V
U_{g1s}	=	72	V
N_i	=	100	mW
I_a	=	38,5	mA
I_{g2}	=	10	mA
I_{g1}	=	1,5	mA
N_{ba}	=	9,6	W
N_a	=	3,8	W
N_{g2}	=	2,0	W
N_o	=	5,8	W
η	=	60	%

HF Klasse C Frequenzvervielfacher:

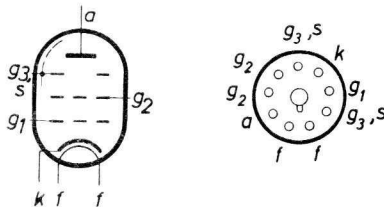
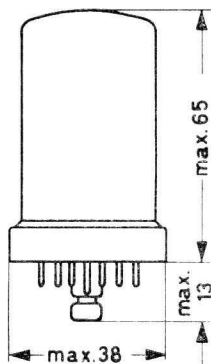
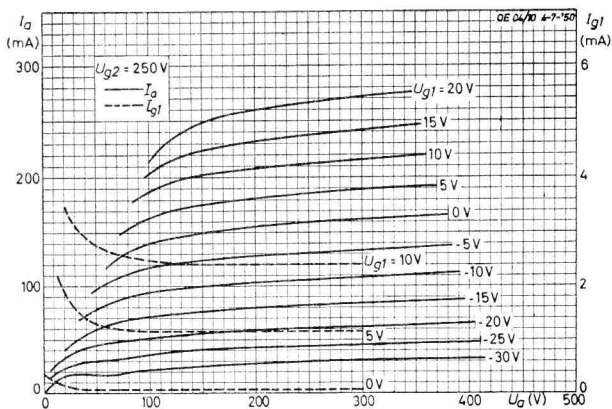
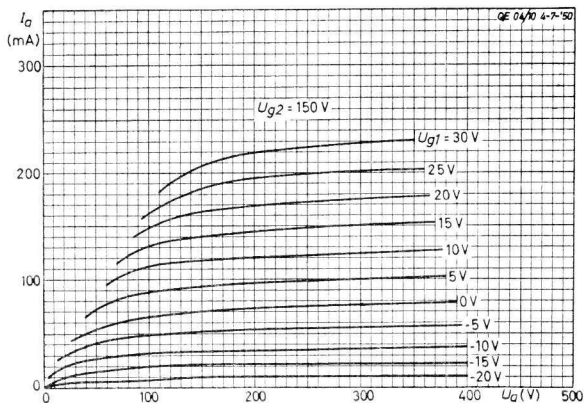
f	=	37,5/75	50/100	75/150	25/75	33,3/100	50/150 ¹⁾	MHz
U_a	=	300	300	250	300	275	225	V
U_{g2}	=	250	200	200	250	200	200	V
U_{g1}	=	-120	-120	-120	-140	-140	-140	V
U_{g1s}	=	124	120	144	130	142	152	V
N_i	=	134	162	143	0	192	360	mW
I_a	=	43,3	38,4	36,8	34,3	36	2 × 36	mA
I_{g2}	=	5,5	2,6	2,1	2,8	2,5	2 × 2,5	mA
I_{g1}	=	1,2	1,5	1,1	0	1,5	2 × 1,3	mA
N_{ba}	=	13	11,5	9,2	10,3	9,9	2 × 8,1	W
N_a	=	7,4	7,1	6,9	7,1	7,1	2 × 6,6	W
N_{g2}	=	1,4	0,52	0,42	0,7	0,5	2 × 0,5	W
N_o	=	5,6	4,4	2,3	3,2	2,8	3,0	W
η	=	43	38	25	31	28,5	18,5	%

¹⁾ Röhren in Gegentakt.

QE O4/10

Grenzdaten

U_a	= max. 300	V
N_a	= max. 7,5	W
U_{g2}	= max. 250	V
N_{g2}	= max. 2,0	W
I_{g1}	= max. 6	mA
N_{g1}	= max. 250	mW
I_k	= max. 50	mA
I_{ks}	= max. 300	mA
R_{g1}	= max. 100	k Ω
U_{fk}	= max. 100	V



Abmessungen in mm

Socket: Loktal 9p
 Fassung: 40 212
 Gewicht: netto 40 g
 Einbau: beliebig



Sendetetrode

**QE 06/50
807**

Anwendung für Sender kleiner Leistung, NF-Verstärker, sowie für die Regeltechnik und andere Industrielle Anwendungen

Heizung indirekt $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,9 \text{ A}$

Kapazitäten $C_{g1} = 12 \text{ pF}$ $C_a = 7 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,2 \text{ pF}$

Betriebsdaten¹⁾

HF Klasse C Telegrafie:

HF Klasse C Anoden- und Schirmgitter-Modulation:

HF Klasse B Telefonie:

CCS			ICAS			CCS			ICAS			CCS			ICAS		
$U_a = 600$	400	750 V	$U_a = 475$	325	600 V	$U_a = 600$	400	750 V	$U_a = 600$	400	750 V	$U_a = 600$	400	750 V	$U_a = 600$	400	750 V
$U_{g2} = 250$	250	250 V	$U_{g2} = 250$	250	300 V ²⁾	$U_{g2} = 300$	300	300 V	$U_{g2} = 300$	300	300 V	$U_{g2} = 300$	300	300 V	$U_{g2} = 300$	300	300 V
$U_{g1} = -45$	-45	-45 V	$U_{g1} = -85$	-75	-85 V	$U_{g1} = -40$	-40	-40 V	$U_{g1} = -40$	-40	-40 V	$U_{g1} = -40$	-40	-40 V	$U_{g1} = -40$	-40	-40 V
$U_{g1s} = 65$	65	65 V	$U_{g1s} = 108$	95	107 V	$U_{g1s} = 36$	40	35 V	$U_{g1s} = 36$	40	35 V	$U_{g1s} = 36$	40	35 V	$U_{g1s} = 36$	40	35 V
$N_i = 0,3$	0,3	0,3 W	$N_i = 0,4$	0,3	0,4 W	$I_a = 62,5$	75	60 mA	$I_a = 62,5$	75	60 mA	$I_a = 62,5$	75	60 mA	$I_a = 62,5$	75	60 mA
$I_a = 100$	100	100 mA	$I_a = 83$	80	100 mA	$I_{g2} = 4$	5	3 mA	$I_{g2} = 4$	5	3 mA	$I_{g2} = 4$	5	3 mA	$I_{g2} = 4$	5	3 mA
$I_{g2} = 8$	8	8 mA	$I_{g2} = 8$	6	8 mA	$N_{ba} = 37,5$	30	45 W	$N_{ba} = 37,5$	30	45 W	$N_{ba} = 37,5$	30	45 W	$N_{ba} = 37,5$	30	45 W
$I_{g1} = 4$	4	4 mA	$I_{g1} = 4$	3,5	4 mA	$N_a = 25$	21	30 W	$N_a = 25$	21	30 W	$N_a = 25$	21	30 W	$N_a = 25$	21	30 W
$N_{ba} = 60$	40	75 W	$N_{ba} = 39,5$	26	60 W	$N_{g2} = 1,2$	1,5	0,9 W	$N_{g2} = 1,2$	1,5	0,9 W	$N_{g2} = 1,2$	1,5	0,9 W	$N_{g2} = 1,2$	1,5	0,9 W
$N_a = 20$	15	21 W	$N_a = 11,5$	9	16 W	$N_o = 12,5$	9	15 W	$N_o = 12,5$	9	15 W	$N_o = 12,5$	9	15 W	$N_o = 12,5$	9	15 W
$N_{g2} = 2$	2	2 W	$N_{g2} = 2$	1,5	2,4 W	$\eta = 33$	30	33 %	$\eta = 33$	30	33 %	$\eta = 33$	30	33 %	$\eta = 33$	30	33 %
$N_o = 40$	25	54 W	$N_o = 28$	17	44 W												
$\eta = 66,5$	62,5	72 %	$\eta = 71$	65,5	73 %												

NF Klasse AB Verstärker und Modulator (ohne Gitterstrom), 2 Röhren in Gegentakt:

	CCS				ICAS			
$U_a =$	600		400		750		V	
$U_{g2} =$	300		300		300		V	
$U_{g1} =$	-34		-30		-35		V	
$R_{aa} =$	10		6,8		12		kΩ	
$U_{g1g1ss} =$	0 68		0 60		0 70		V	
$I_a =$	2 x 18	2 x 69,5	2 x 28	2 x 71,5	2 x 15	2 x 69,5	mA	
$I_{g2} =$	2 x 0,3	2 x 7,5	2 x 1	2 x 8	2 x 0,25	2 x 8	mA	
$N_{ba} =$	2 x 10,8	2 x 41,7	2 x 11,2	2 x 28,6	2 x 11,25	2 x 52	W	
$N_a =$	2 x 10,8	2 x 13,7	2 x 11,2	2 x 10,6	2 x 11,25	2 x 16	W	
$N_{g2} =$	2 x 0,09	2 x 2,25	2 x 0,3	2 x 2,4	2 x 0,075	2 x 2,4	W	
$N_o =$	0 56		0 36		0 72		W	
$\eta =$	— 67		— 63		— 69		%	

¹⁾ CCS = Continuous Commercial Service
 ICAS = Intermittent Commercial and Amateur Service, d. h. auf eine Einschaltzeit von max. 5 Minuten muß eine mindestens gleichlange Pause folgen.

²⁾ Entweder aus separatem Netzteil oder von der Anodenspannung über einen Vorwiderstand von 28 kΩ bei 475 V bzw. 12,5 kΩ bei 325 V (CCS) bzw. 37,5 kΩ bei 600 V (ICAS).

QE 06/50

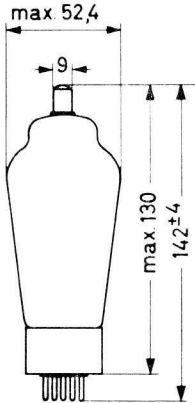
Grenzdaten

($f \leq 60$ MHz)

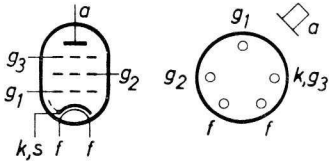
	CCS	ICAS	
U_a	= max. 600	750	V
I_a	= max. 100	100	mA ¹⁾
N_a	= max. 25	30	W
U_{g2}	= max. 300	300	V
N_{g2}	= max. 3,5	3,5	W
$-U_{g1}$	= max. 200	200	V
I_{g1}	= max. 5	5	mA
R_{g1}	= max. 30	30	k Ω ²⁾
U_{fk}	= max. 135	135	V

1) für NF-Verstärker max. 120 mA.

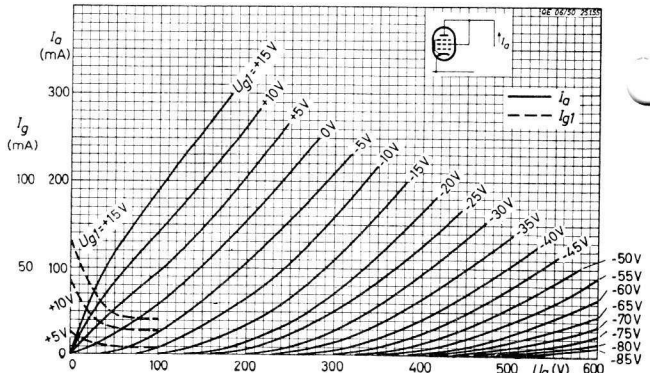
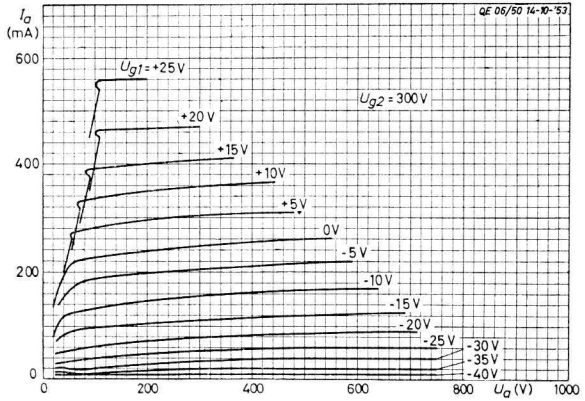
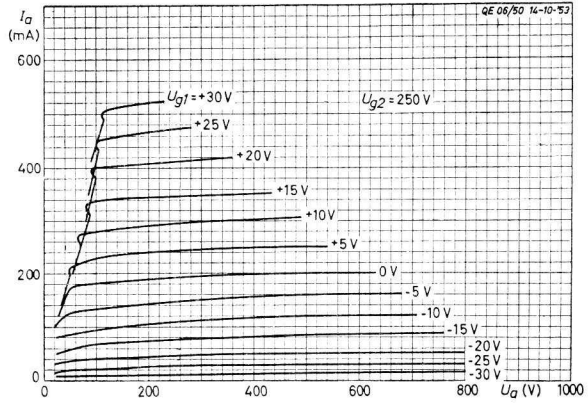
2) für NF-Verstärker ohne Gitterstrom max. 100k Ω .



Abmessungen in mm



Sockel: Medium 5p
 Fassungs: 40 219
 Anodenkappe: ZE 1050
 Gewicht: netto 60 g
 Einbau: beliebig





Sende-Doppeltetrode

Farbserie - Blaue Reihe

QQE 03/12
6360

Anwendung für NF-Verstärker, HF-Verstärker, Oszillatoren und Frequenzvervielfacher

Kennzeichen Zuverlässigkeit — Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Heizung indirekt $U_f = 6,3$ bzw. $12,6$ V $I_f = 0,82$ bzw. $0,41$ A
Bei „Bereitschaft“ darf eine Heizfadenhälfte abgeschaltet werden

Kapazitäten ein System: $C_{g1} = 6,2$ pF $C_a = 2,6$ pF $C_{ag1} < 0,1$ pF
in Gegentakt: $C_{g1g1'} = 5,1$ pF $C_{aa'} = 1,4$ pF

HF Klasse C Telegrafie, beide Systeme in Gegentakt

Grenzdaten: ($f \leq 200$ MHz)

	CCS	ICAS
U_a max.	300	300 V
I_a max.	2×45	2×55 mA
N_{ba} max.	$2 \times 11,25$	2×15 W
N_a max.	2×5	2×7 W
U_{g2} max.	200	200 V
N_{g2} max.	2	2 W
$-U_{g1}$ max.	150	150 V
N_{g1} max.	$2 \times 0,2$	$2 \times 0,2$ W
I_{g1} max.	2×3	2×4 mA
I_k max.	2×50	2×65 mA
I_{ks} max.	2×225	2×300 mA
U_{fk} max.	100	100 V

Betriebsdaten: ($f = 200$ MHz)

	CCS		ICAS	
$U_a = U_b$	300	200	300	200 V
U_{g2}	175		200	V
R_{g2}		22		8,2 k Ω
U_{g1}	-40		-45	V
$R_{g1}^{1)}$		15		15 k Ω
$U_{g1g1'_{ss}}$	110	115	130	130 V
N_i	0,1	0,14	0,2	0,18 W
I_a	$2 \times 37,5$	2×35	2×50	2×42 mA
I_{g2}	2,3	2,2	3,0	3,1 mA
I_{g1}	$2 \times 0,9$	2,7	$2 \times 1,5$	3,0 mA
N_{ba}	$2 \times 11,25$	2×7	2×15	$2 \times 8,4$ W
N_a	2×4	$2 \times 2,8$	2×6	$2 \times 3,4$ W
N_o	14,5	8,4	18,5	10 W
η	65	60	62	60 %

HF Klasse C Frequenzverdreifacher, beide Systeme in Gegentakt

Grenzdaten: ($f \leq 200$ MHz)

	CCS	ICAS
U_a max.	300	300 V
I_a max.	2×30	2×42 mA
N_{ba} max.	$2 \times 7,5$	2×10 W
N_a max.	2×5	2×7 W
U_{g2} max.	200	200 V
N_{g2} max.	2	2 W
$-U_{g1}$ max.	150	150 V
N_{g1} max.	$2 \times 0,2$	$2 \times 0,2$ W
I_{g1} max.	2×2	2×3 mA
I_k max.	2×35	2×45 mA
I_{ks} max.	2×225	2×300 mA
U_{fk} max.	100	100 V

Betriebsdaten: ($f = 67/200$ MHz)

	CCS		ICAS	
$U_a = U_b$	300	200	300	200 V
U_{g2}	150		150	V
R_{g2}		15		4,7 k Ω
U_{g1}	-100		-100	V
$R_{g1}^{1)}$		33		22 k Ω
$U_{g1g1'_{ss}}$	230	230	240	230 V
N_i	0,23	0,35	0,45	0,52 W
I_a	2×24	$2 \times 28,5$	$2 \times 32,5$	2×39 mA
I_{g2}	2,0	3,0	3,5	5,2 mA
I_{g1}	2×1	3,2	$2 \times 1,9$	4,6 mA
N_{ba}	$2 \times 7,2$	$2 \times 5,7$	$2 \times 9,7$	$2 \times 7,8$ W
N_a	$2 \times 4,0$	$2 \times 3,8$	$2 \times 5,8$	$2 \times 5,55$ W
N_o	6,5	3,8	7,8	4,5 W
η	45	33,5	40	29 %

1) für beide Systeme gemeinsam.

QQE 03/12

HF Klasse C Anoden- und Schirmgitter-Modulation, beide Systeme in Gegentakt

Grenzdaten: ($f \leq 200$ MHz)

	CCS	ICAS
U_a max.	240	240 V
I_a max.	$2 \times 37,5$	2×46 mA
N_{ba} max.	$2 \times 7,5$	2×10 W
N_a max.	$2 \times 3,3$	$2 \times 4,6$ W
U_{g2} max.	200	200 V
N_{g2} max.	1,3	1,3 W
U_{g1} max.	150	150 V
N_{g1} max.	$2 \times 0,2$	$2 \times 0,2$ W
I_{g1} max.	2×3	2×4 mA
I_k max.	2×40	2×52 mA
I_{ks} max.	2×180	2×240 mA
U_{fk} max.	100	100 V

Betriebsdaten: ($f = 200$ MHz)

	CCS	ICAS
U_b	$200^{(2)}$	$200^{(3)}$ V
$R_{g1}^{(1)}$	33	15 k Ω
$U_{g1g1'ss}$	130	130 V
N_i	0,1	0,2 W
I_a	$2 \times 33,5$	2×43 mA
I_{g2}	2,6	3,1 mA
I_{g1}	1,5	3,3 mA
N_{ba}	$2 \times 6,7$	$2 \times 8,6$ W
N_a	$2 \times 2,65$	$2 \times 3,7$ W
N_o	8,1	9,8 W
η	60	57 %
m	100	100 %
N_{mod}	6,7	8,6 W

NF Klasse AB Verstärker und Modulator, beide Systeme in Gegentakt

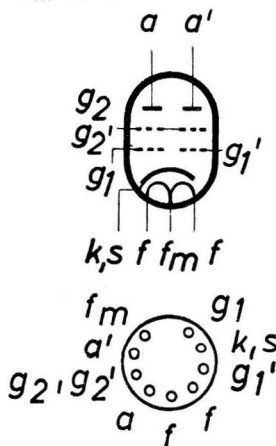
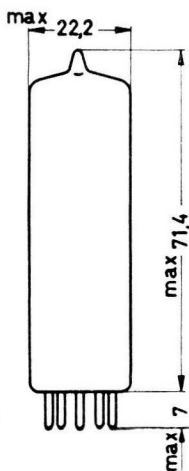
(nur für Aussteuerung mit Sprache und Musik)

Grenzdaten:

U_a max.	300 V
I_a max.	2×50 mA
N_{ba} max.	2×15 W
N_a max.	2×7 W
U_{g2} max.	200 V
N_{g2} max.	2 W ⁽⁴⁾
$-U_{g1}$ max.	150 V
N_{g1} max.	$2 \times 0,2$ W
I_{g1} max.	2×4 mA
I_k max.	2×60 mA
I_{ks} max.	2×300 mA
U_{fk} max.	100 V

Betriebsdaten:

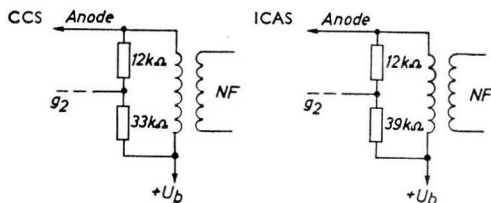
U_a	300	200	V	
U_{g2}	200	200	V	
$U_{g1}^{(5)}$	-21,5	-21,5	V	
$R_{aa'}$	6,5	5,0	k Ω	
$U_{g1g1'ss}$	0	64	0	54 V
N_i	0	$2 \times 0,02$	0	$2 \times 0,01$ W
I_a	2×15	2×50	2×15	$2 \times 41,1$ mA
I_{g2}	1,2	11,4	2,4	19 mA
I_{g1}	0	$2 \times 0,56$	0	$2 \times 0,22$ mA
N_{ba}	$2 \times 4,5$	2×15	$2 \times 3,0$	$2 \times 8,22$ W
N_a	$2 \times 4,5$	$2 \times 6,25$	$2 \times 3,0$	$2 \times 3,87$ W
N_o	0	17,5	0	8,7 W
η	-	58	-	53 %
K_{ges}	-	5	-	6 %



Sockel: Noval

Abmessungen in mm

- 1) für beide Systeme gemeinsam
2) 3) (siehe nachstehende Skizzen)



4) bei Vollaussteuerung max. 4 W

5) Es wird empfohlen, die Gittervorspannung jedes Systems einzeln einzustellen.



Sende-Doppeltetrode

**QQE 03/20
6252**

Anwendung für NF-Verstärker, HF-Verstärker, Oszillatoren und Frequenzvielfacher

Heizung indirekt $U_f = 6,3$ bzw. $12,6$ V $I_f = 1,3$ bzw. $0,65$ A
Bei „Bereitschaft“ darf eine Heizfadenhälfte abgeschaltet werden.

Kapazitäten ein System $C_{g1} = 7,0$ pF $C_a = 2,6$ pF in Gegentakt: $C_{g1g1'} = 4,4$ pF $C_{aa'} = 1,6$ pF

HF Klasse C Telegrafie, beide Systeme in Gegentakt

Grenzdaten:

Betriebsdaten:

U_a max.	600	V	f	200	200	200	400	400	600	MHz
N_a max.	2x10	W	U_a	600	400	300	300	300	400	V
U_{g2} max.	250	V	U_{g2}	250	250	250	250	250	250	V
N_{g2} max.	3	W	U_{g1}	-60	-50	-40	-50	-40	-50	V
$-U_{g1}$ max.	75	V	N_i	1,5	1	< 1	2	1,5		W
I_{g1} max.	2x2,5	mA	I_a	2x50	2x50	2x50	2x50	2x50	2x50	mA
I_k max.	2x55	mA	I_{g2}	8	8	9	5	5	5	mA
R_{g1} max.	50	k Ω ¹⁾	I_{g1}	2x0,7	2x0,7	2x0,7	2x0,7	2x0,6	2x0,7	mA
R_{g1} max.	100	k Ω ²⁾	N_{ba}	2x30	2x20	2x15	2x20	2x15	2x20	W
U_{fk} max.	100	V	N_a	2x6	2x5	2x4,5	2x8	2x6,5	2x10	W
			N_o	48	30	21	24	17	20	W
			η	80	75	70	60	57	50	%

HF Klasse C Anoden- und Schirmgitter-Modulation, beide Systeme in Gegentakt

Grenzdaten:

Betriebsdaten:

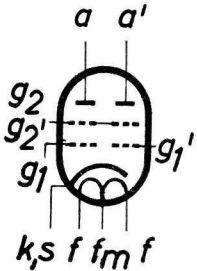
U_a max.	500	V	f	200	200	400	MHz
N_a max.	2x10	W	U_a	500	300	300	V
U_{g2} max.	250	V	U_{g2}	250	250	250	V
N_{g2} max.	3	W	U_{g1}	-80	-50	-50	V
$-U_{g1}$ max.	100	V	N_i	3	1,5		W
I_{g1} max.	2x2,5	mA	I_a	2x40	2x40	2x40	mA
I_k max.	2x50	mA	I_{g2}	8	8	6	mA
U_{fk} max.	100	V	I_{g1}	2x1	2x1	2x1	mA
			N_{ba}	2x20	2x12	2x12	W
			N_a	2x4,5	2x3,5	2x5,5	W
			N_o	31	17	13	W
			η	77,5	71	54	%
			m	100	100	100	%
			N_{mod}	20	12	12	W

¹⁾ feste Gittervorspannung

²⁾ automatische Gittervorspannung

QQE 03/20

HF Klasse C Frequenzverdreifacher, beide Systeme in Gegentakt

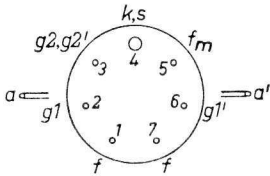


Grenzdaten:

U_a	max.	600 V
N_a	max.	2×10 W
U_{g2}	max.	250 V
N_{g2}	max.	3 W
$-U_{g1}$	max.	200 V
I_{g1}	max.	$2 \times 2,5$ mA
I_k	max.	2×50 mA
R_{g1}	max.	50 $k\Omega^{1)}$
R_{g1}	max.	100 $k\Omega^{2)}$
U_{fk}	max.	100 V

Betriebsdaten:

f	67/200	133/400 MHz
U_a	300	300 V
U_{g2}	250	250 V
U_{g1}	-175	-175 V
N_i	2	4 W
I_a	2×45	2×45 mA
I_{g2}	6	5,6 mA
I_{g1}	$2 \times 1,5$	$2 \times 1,2$ mA
N_{ba}	$2 \times 13,5$	$2 \times 13,5$ W
N_a	$2 \times 8,5$	$2 \times 9,5$ W
N_o	10	8 W
η	37	29,5 %



NF Klasse B Verstärker und Modulator, beide Systeme in Gegentakt

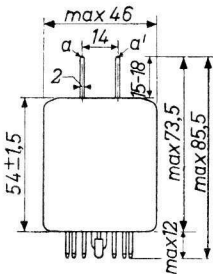
Grenzdaten:

U_a	max.	600 V
N_a	max.	2×10 W
U_{g2}	max.	250 V
N_{g2}	max.	3 W
$-U_{g1}$	max.	75 V

I_k	max.	2×55 mA
R_{g1}	max.	50 $k\Omega^{1)}$
R_{g1}	max.	100 $k\Omega^{2)}$
U_{fk}	max.	100 V

Betriebsdaten:

U_a	500	300	V
U_{g2}	250	250	V
U_{g1}	-26	-25	V
$R_{aa'}$	20	11	$k\Omega$
$U_{g1g1'ss}$	0	52	V
I_a	$2 \times 12,5$	$2 \times 36,5$	mA
I_{g2}	0,7	16,2	mA
N_{ba}	$2 \times 6,25$	$2 \times 18,25$	W
N_a	$2 \times 6,25$	$2 \times 6,5$	W
N_o	0	23,5	W
η	—	63,5	%
K_{ges}	—	3,5	%



Sockel: Septar
 Fassung: 40 202
 Kühlklemmen: 40 623
 Einbau: beliebig
 Gewicht: 55 g

- 1) feste Gittervorspannung
- 2) automatische Gittervorspannung



Dreifachdiode-Triode

UABC 80

Anwendung Die zwei niederohmigen Dioden für FM-Demodulation in Verhältnis-Gleichrichtern und anderen Diskriminatorschaltungen,

die dritte Diode für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung, der Triodenteil für Niederfrequenz-Verstärkung.

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 28,5 \text{ V}$

Kapazitäten	Triodenteil:	Diodenteil:	zwischen Trioden- und Diodenteil:
	$C_g = 1,9 \text{ pF}$	$C_{d1} = 0,8 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 0,12 \text{ pF}$
	$C_a = 1,4 \text{ pF}$	$C_{d2} = 4,8 \text{ pF}$	$C_{ad3} < 0,1 \text{ pF}$
	$C_{ag} = 2,0 \text{ pF}$	$C_{d3} = 4,8 \text{ pF}$	$C_{ak2} < 0,01 \text{ pF}$
		$C_{k2} = 5,0 \text{ pF}$	$C_{gd1} < 0,1 \text{ pF}$
		$C_{k2f} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{gd3} < 0,02 \text{ pF}$
			$C_{gk2} < 0,01 \text{ pF}$

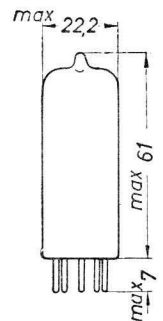
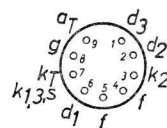
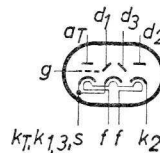
Kenndaten

Triodenteil:				
U_a	100	170	250	V
U_g	-1	-1,55	-3	V
I_a	0,8	1,5	1,0	mA
S	1,4	1,65	1,2	mA/V
μ	70	70	70	-
R_i	50	42	58	k Ω

Diodenteil:		
R_{i1} ($U_{d1} = + 10 \text{ V}$)	ca. 5	k Ω
R_{i2} ($U_{d2} = + 5 \text{ V}$)	ca. 200	Ω
R_{i3} ($U_{d3} = + 5 \text{ V}$)	ca. 200	Ω
R_{i3}/R_{i2} bzw. R_{i2}/R_{i3}	< 1,5	

Grenzdaten

Triodenteil:		Diodenteil:	
U_{a0}	max. 550 V	U_{d1} sperr	max. 350 V _{spitze}
U_a	max. 250 V	U_{d2} sperr	max. 350 V _{spitze}
N_a	max. 1 W	U_{d3} sperr	max. 350 V _{spitze}
I_k	max. 5 mA	I_{d1}	max. 1 mA
R_g ¹⁾	max. 3 M Ω		max. 6 mA _{spitze}
R_g ²⁾	max. 22 M Ω	$I_{d2} = I_{d3}$	max. 10 mA
U_{fk}	max. 150 V		max. 75 mA _{spitze}
R_{fk}	max. 20 k Ω		

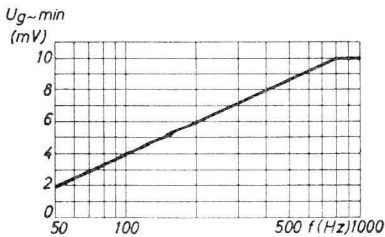
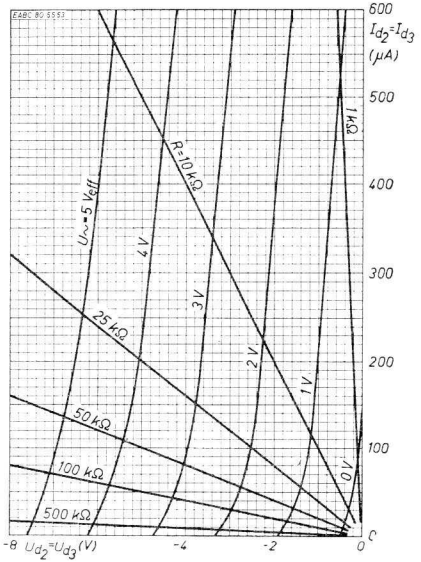
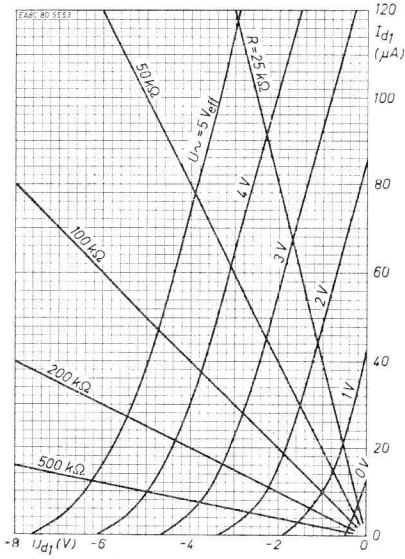
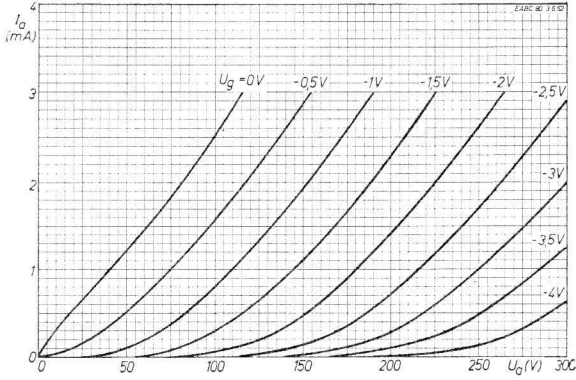


1) Feste Vorspannung oder Vorspannung durch R_k
 2) Vorspannung nur durch R_g

Sockel: Noval
 Stift 5 ist auf der
 Erdseite anzuschließen

Abmessungen in mm

UABC 80



Diese Röhre darf ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendet werden, die bei einer Frequenz von 800 Hz und höher für eine Eingangsspannung $> 10 \text{ mV}$ eine Leistung der Endröhre von 50 mW ergeben. Bei Frequenzen unter 800 Hz kann die Empfindlichkeit nach nebenstehender Abbildung vergrößert werden.



Duodiode-Regelpentode

UBF 80

Anwendung Dioden für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung, Pentode für HF-, ZF- und NF-Verstärker

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 17 \text{ V}$

Kapazitäten	Pentodenteil:	Diodenteile:	zwischen Pentoden- und Diodenteilen:		
C_{g1}	$= 4,2 \text{ pF}$	C_{d1}	$= 2,2 \text{ pF}$	C_{d1g1}	$< 0,8 \text{ mpF}$
C_a	$= 4,9 \text{ pF}$	C_{d2}	$= 2,35 \text{ pF}$	C_{d2g1}	$< 1 \text{ mpF}$
C_{ag1}	$< 2,5 \text{ mpF}$	C_{d1d2}	$< 0,35 \text{ pF}$	C_{d1a}	$< 200 \text{ mpF}$
C_{g1f}	$< 70 \text{ mpF}$	C_{d1f}	$< 0,02 \text{ pF}$	C_{d2a}	$< 50 \text{ mpF}$
		C_{d2f}	$< 0,005 \text{ pF}$		

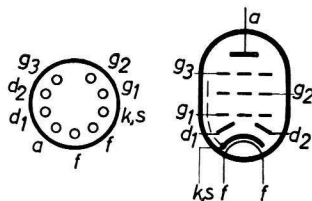
Betriebsdaten

HF- oder ZF-Verstärker:

U_b	170	200	V		
U_{g3}	0	0	V		
R_{g2}	47	68	k Ω		
R_k	295	295	Ω		
U_{g1}	-2	-26,5	-2	-31,5	V
I_a	5	5	5	5	mA
I_{g2}	1,75	1,75	1,75	1,75	mA
S	2200	22	2200	22	$\mu\text{A/V}$
R_i	0,9	> 10	1,0	> 10	M Ω
μ_{g2g1}	18	18	18	18	
r_{aeq}	6,2	6,2	6,2	6,2	k Ω

NF-Verstärker:

Die UBF 80 darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrofonie in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung $U_{g\sim} \geq 25 \text{ mV}$ eine Endröhrenleistung von 50 mW ergeben.



Sockel: Noval

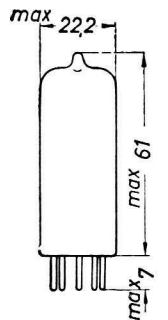
Grenzdaten

Pentodenteil:

U_{a0}	max. 550 V
U_a	max. 250 V
U_{g20}	max. 550 V
U_{g2} ($I_a < 2,5 \text{ mA}$)	max. 250 V
U_{g2} ($I_a = 5 \text{ mA}$)	max. 125 V
N_a	max. 1,5 W
N_{g2}	max. 0,3 W
I_k	max. 10 mA
R_{g1}	max. 3 M Ω
U_{fk}	max. 150 V
R_{fk}	max. 20 k Ω

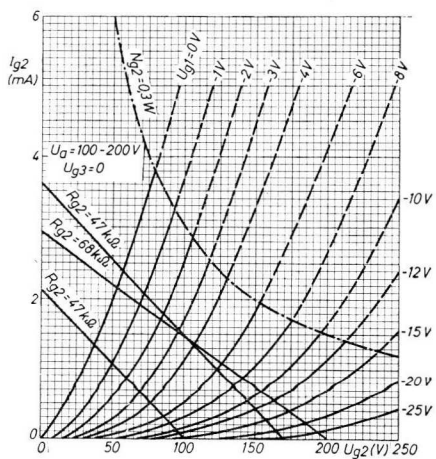
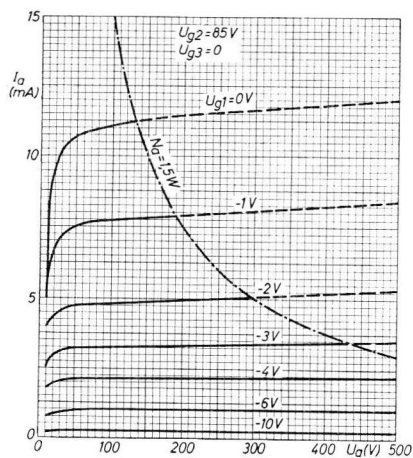
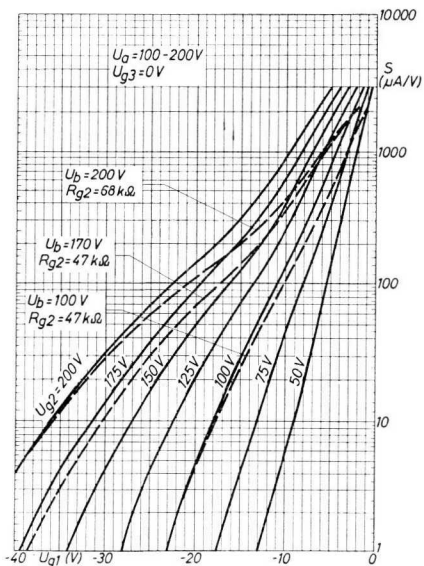
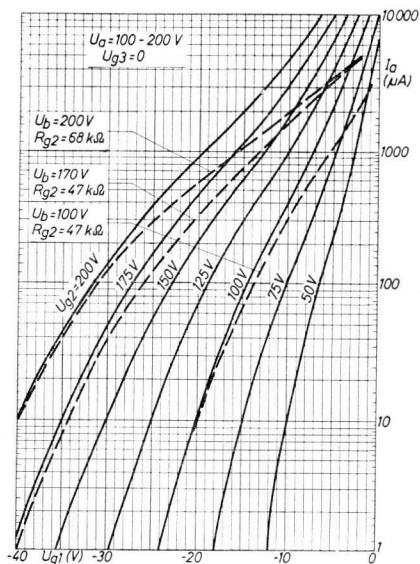
Diodenteile:

$-U_{d1 \text{ sp}}$	max. 350 V
$-U_{d2 \text{ sp}}$	max. 350 V
I_{d1}	max. 0,8 mA
I_{d2}	max. 0,8 mA
$I_{d1 \text{ sp}}$	max. 5,0 mA
$I_{d2 \text{ sp}}$	max. 5,0 mA
U_{fk}	max. 150 V
R_{fk}	max. 20 k Ω



Abmessungen in mm

UBF 80





Duodiode - Regelpentode

UBF 89

Anwendung Dioden für AM-Demodulation und Regelspannungserzeugung
 Pentode für geregelte HF- und ZF-Verstärker

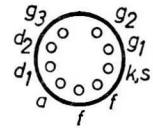
Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 19 \text{ V}$

Kapazitäten *Pentodenteil:* *Diodenteile:* *zwischen Pentoden- und Diodenteilen:*

$C_{g1} = 5,0 \text{ pF}$	$C_{d1} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1d1} < 0,8 \text{ mpF}$
$C_a = 5,2 \text{ pF}$	$C_{d2} = 2,5 \text{ pF}$	$C_{g1d2} < 1,0 \text{ mpF}$
$C_{ag1} < 2,5 \text{ mpF}$	$C_{d1d2} < 0,25 \text{ pF}$	$C_{ad1} < 150 \text{ mpF}$
$C_{g1f} < 0,05 \text{ pF}$	$C_{d1f} < 15 \text{ mpF}$	$C_{ad2} < 25 \text{ mpF}$
	$C_{d2f} < 3 \text{ mpF}$	

Betriebsdaten *HF- oder ZF-Verstärker:*

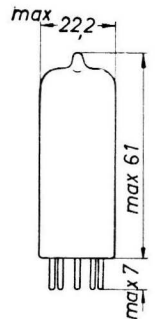
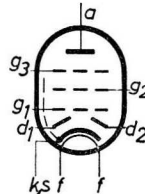
$U_a = U_b$	200	100	V
U_{g3}	0	0	V
R_{g2}	30	0	k Ω
U_{g1}	-1,5 -20	-2,0 -10	V
I_a	11,0	8,5	mA
I_{g2}	3,3	2,8	mA
S	4,5 0,12	3,5 0,11	mA/V
R_i	0,6	0,3	M Ω



Socket: Noval

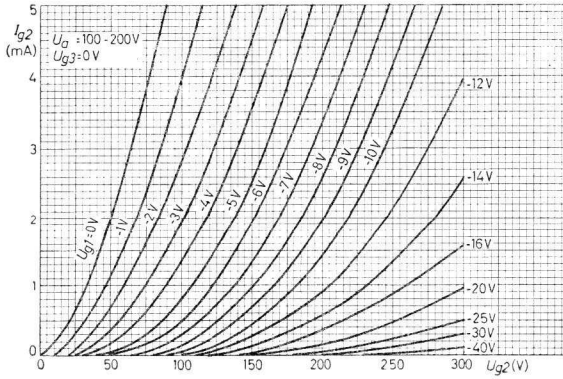
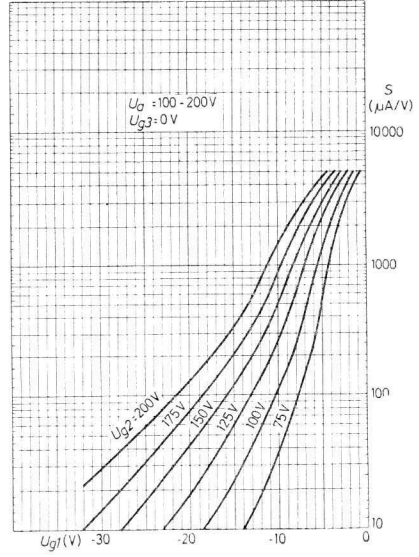
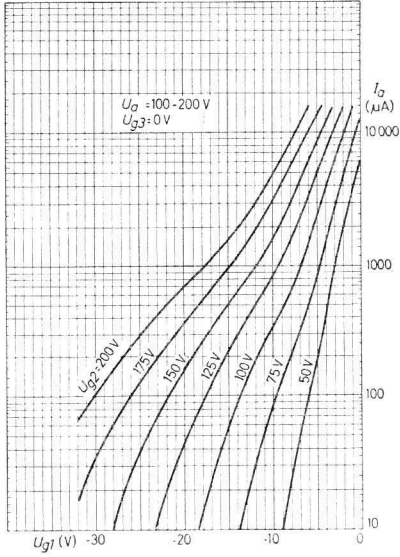
Grenzdaten

<i>Pentodenteil:</i>		<i>Diodenteile:</i>	
U_{a0}	max. 550 V	$U_{d1 \text{ sp}}$	max. 200 V
U_a	max. 250 V	$U_{d2 \text{ sp}}$	max. 200 V
U_{g20}	max. 550 V	I_{d1}	max. 0,8 mA
U_{g2}	max. 250 V	I_{d2}	max. 8,8 mA
N_a	max. 2,25 W		
N_{g2}	max. 0,45 W		
I_k	max. 16,5 mA		
R_{g1}	max. 3 M Ω		
R_{g3}	max. 10 k Ω		
U_{fk}	max. 100 V		
R_{fk}	max. 20 k Ω		



Abmessungen in mm

UBF 89





Steile Triode

UC 92

Anwendung Für HF-Verstärkung, selbstschwingende additive Mischung

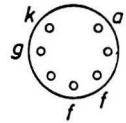
Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 9,5 \text{ V}$

Kapazitäten

C_{ag}	=	1,5	pF	$C_{g(k+f)}$	=	2,5	pF
C_{ak}	=	0,24	pF	$C_{k(g+f)}$	=	4,5	pF
$C_{a(k+f)}$	=	0,5	pF	C_{fk}	=	2,3	pF
$C_{a(g+f)}$	=	1,9	pF				

Kenndaten

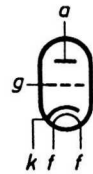
U_a	100	170	200	V
U_g	-1	-1	-1	V ¹⁾
I_a	3	8,5	11,5	mA
S	3,75	5,9	6,7	mA/V
μ	62	66	70	



Sockel: Miniatur

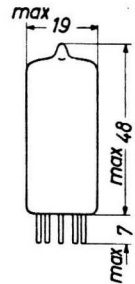
Betriebsdaten Mischröhre:

U_b	170	200	V
R_{av} ²⁾	6	6	k Ω
R_g	1	1	M Ω
I_a	2,9	3,8	mA
I_g	4	4,5	μ A
U_{osz}	2,5	2,8	V _{eff}
S_c	1,55	1,65	mA/V
R_{jc}	26	25	k Ω



Grenzdaten

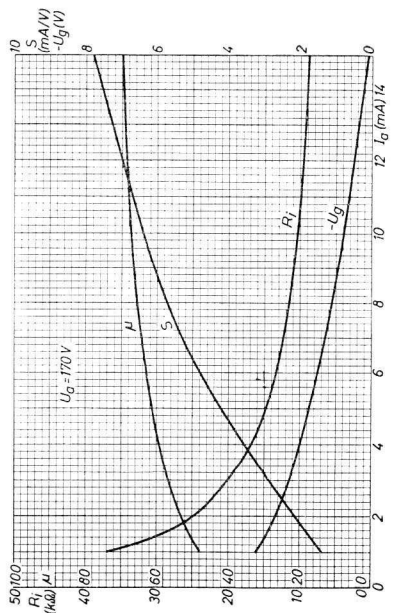
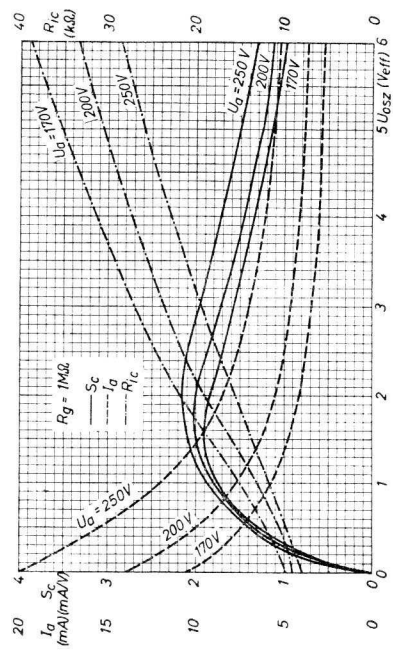
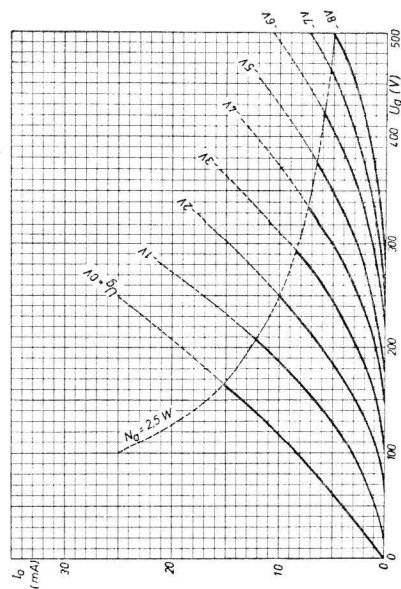
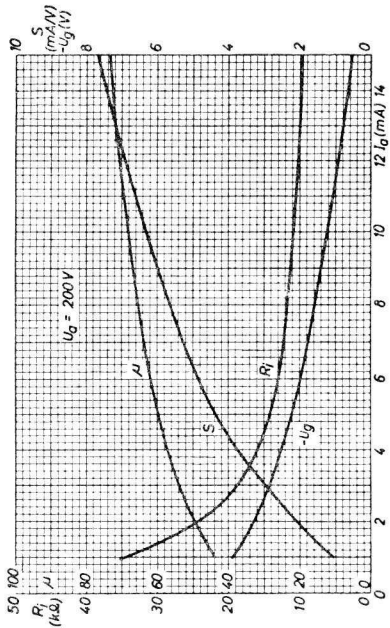
U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
$-U_g$	max.	50	V
N_a	max.	2,5	W
I_k	max.	15	m Ω
R_g	max.	1	MA
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Abmessungen in mm

¹⁾ Bei diesen Einstellungen kann Gitterstrom fließen
²⁾ Überbrückter Vorwiderstand in der Anodenleitung

UC 92





Steile Zweifachtriode

UCC 85

Anwendung Für HF-Verstärker (Katodenbasis-, Gitterbasis- oder Cascode-Schaltung) und für selbstschwingende Mischstufen

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 26 \text{ V}$

Kapazitäten ohne äußere Abschirmung:

$C_{ag} = C_{a'g'} = 1,5 \text{ pF}$	$C_a(k+f+s) = C_{a'}(k'+f+s) = 1,2 \text{ pF}$
$C_{ak} = C_{a'k'} = 0,18 \text{ pF}$	$C_g(k+f+s) = C_{g'}(k'+f+s) = 3,0 \text{ pF}$
$C_{a'g} = C_{ag'} < 0,008 \text{ pF}$	$C_{aa'} < 0,04 \text{ pF}$
$C_{a'k} = C_{ak'} < 0,008 \text{ pF}$	$C_{gg'} < 0,003 \text{ pF}$
$C_{g'k} = C_{gk'} < 0,003 \text{ pF}$	

mit äußerer Abschirmung 22,5 mm ϕ :

$C_{aa'}$	$< 0,008 \text{ pF}$
$C_a(k+f+s) = C_{a'}(k'+f+s)$	$= 1,9 \text{ pF}$

Kenndaten

U_a	100	170	V	S	4,6	6,2	mA/V
U_g	-1,1	-1,5	V	μ	50	50	
I_a	4,5	10	mA				

Betriebsdaten als HF-Verstärker:

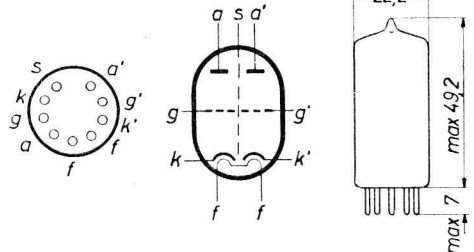
U_b	170	170	V
$R_{av}^{2)}$	1,3	1,5	k Ω
R_k	330	160	Ω
I_a	6	8,7	mA
S	4,7	6	mA/V
R_i	10,5	8,4	k Ω
r_{oeq}	650	500	Ω
$r_e^{3)}$	8	6	k Ω

als selbstschwingende Mischstufe:¹⁾

U_b	170	V
$R_{av}^{2)}$	4,7	k Ω
F_g	1	M Ω
U_{osz}	2,8	V _{eff}
I_a	4,8	mA
S_c	2,2	mA/V
R_{ic}	16	k Ω
$r_e^{3)}$	15	k Ω

Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
$-U_g$	max.	100	V
N_a	max.	2,5	W ⁴⁾
I_k	max.	15	mA
P_g	max.	1	M Ω
U_{fk} (k pos.)	max.	200	V
U_{fk} (k neg.)	max.	90	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Sockel: Noval

Abmessungen in mm

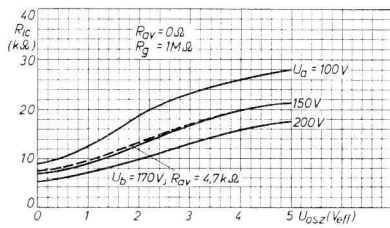
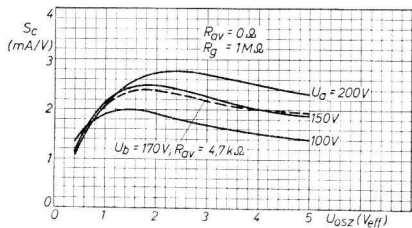
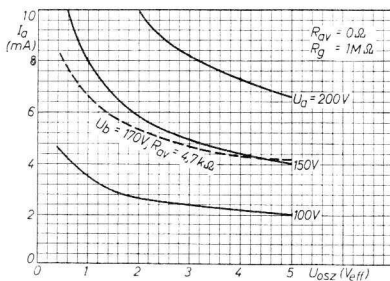
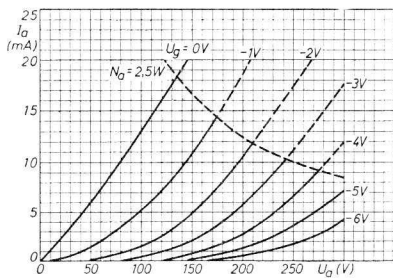
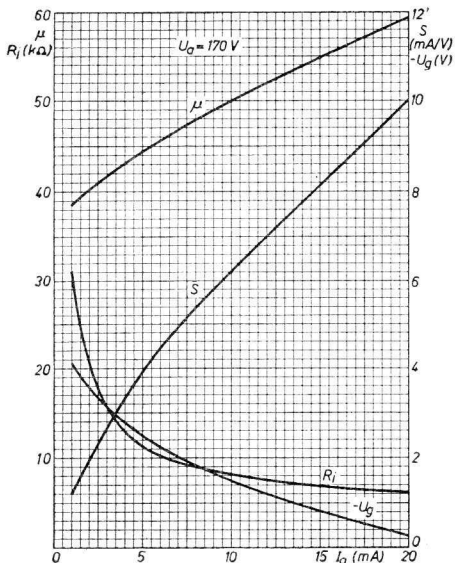
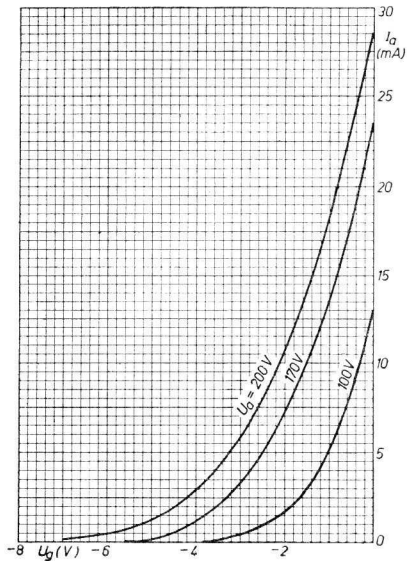
1) In Oszillatorschaltungen mit der UCC 85 soll keine HF-Spannung zwischen Heizfaden und Katode liegen.

2) Überbrückter Vorwiderstand in der Anodenleitung.

3) $f = 100 \text{ MHz}$.

4) $N_a + N_{a'} = \text{max. } 4,5 \text{ W}$.

UCC 85





Triode - Heptode

UCH 81

Anwendung

Heptoden- und Triodenteil:
Für moderne Mischstufen mit Oszillator.

Heptodenteil:
Für Hochfrequenz-Vorverstärker, für Zwischenfrequenzverstärker, für Mischstufen mit multiplikativer Mischung.

Triodenteil:
Für Oszillatorstufen, für selbstschwingende additive Mischstufen mit besonders geringem Rauschen.

Heizung

indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 19 \text{ V}$

Kapazitäten

Heptodenteil:

$C_{g1} = 4,8 \text{ pF}$
 $C_a = 7,9 \text{ pF}$
 $C_{g3} = 6 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 6 \text{ mpF}$
 $C_{g1g3} < 0,3 \text{ pF}$
 $C_{g1f} < 0,17 \text{ pF}$
 $C_{g3f} < 0,06 \text{ pF}$

Triodenteil:

$C_g = 2,6 \text{ pF}$
 $C_a = 2,1 \text{ pF}$
 $C_{ag} = 1,0 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,02 \text{ pF}$

zwischen Trioden- u. Heptodenteil:

$C_{aHaT} = 200 \text{ mpF}$
 $C_{g1gT} < 170 \text{ mpF}$
 $C_{aHgT} < 90 \text{ mpF}$
 $C_{g1(gT+g3)} < 450 \text{ mpF}$
 $C_{g1aT} < 60 \text{ mpF}$
 $C_{aH(gT+g3)} < 350 \text{ mpF}$

Kenndaten

Triodenteil:

$U_a = 100 \text{ V}$
 $U_g = 0 \text{ V}$
 $I_a = 13,5 \text{ mA}$
 $S = 3,7 \text{ mA/V}$
 $\mu = 22$

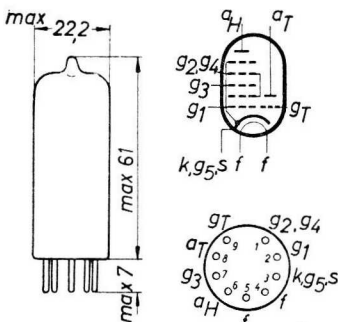
Betriebsdaten

Mischröhre:

$U_b = U_a = 170$
 $U_{g3} = 0$
 $R_{g2+g4} = 10$
 $R_{gT+g3} = 47$
 $I_{gT+g3} = 200$
 $U_{g1} = -2,2 \text{ } -24$
 $U_{g2+g4} = 102$
 $I_a = 3,2$
 $I_{g2+g4} = 6,8$
 $S = 750$
 $S_c = 7,5$
 $R_i = 0,6$
 $R_{ic} = 0,9 > 3$
 $\mu_{g2g1} = 20$
 $r_{aeq} = 70$

ZF-Verstärker:

$U_b = 170 \text{ V}$
 $U_g = 0 \text{ V}$
 $R_{g2+g4} = 18 \text{ k}\Omega$
 $R_{gT+g3} = 47 \text{ k}\Omega$
 $I_{gT+g3} = 200 \text{ }\mu\text{A}$
 $U_{g1} = -2,2 \text{ } -28 \text{ V}$
 $U_{g2+g4} = 102 \text{ V}$
 $I_a = 6,2 \text{ mA}$
 $I_{g2+g4} = 3,8 \text{ mA}$
 $S = 2300 \text{ }\mu\text{A/V}$
 $S_c = 23 \text{ }\mu\text{A/V}$
 $R_i = 0,6 > 10 \text{ M}\Omega$
 $R_{ic} = 0,9 > 3 \text{ M}\Omega$
 $\mu_{g2g1} = 20$
 $r_{aeq} = 8,8 \text{ k}\Omega$



Abmessungen in mm

Sockel: Noval

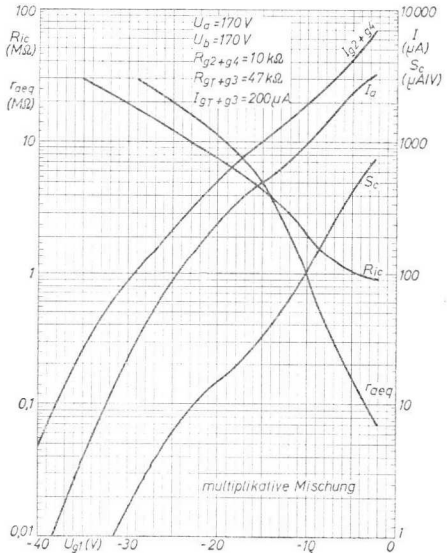
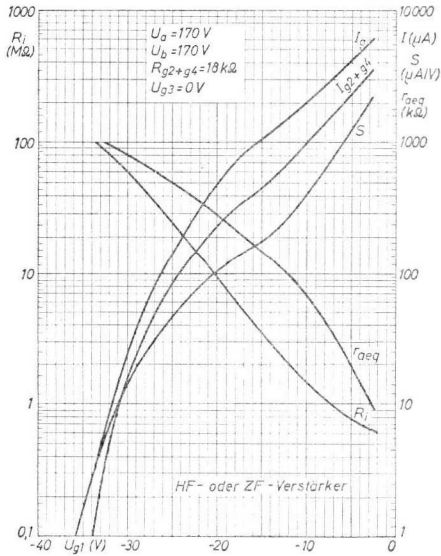
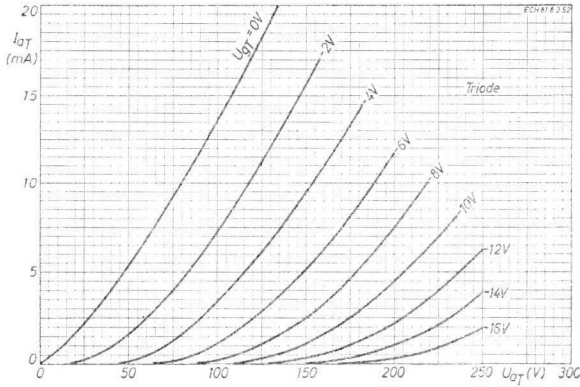
Oszillator:

$U_b = 170 \text{ V}$
 $R_a = 15 \text{ k}\Omega$
 $I_a = 4,5 \text{ mA}$
 $R_{gT+g3} = 47 \text{ k}\Omega$
 $I_{gT+g3} = 200 \text{ }\mu\text{A}$
 $S_{eff} = 580 \text{ }\mu\text{A/V}$

UCH 81

Grenzdaten

	Triodenteil:	Heptodenteil:		Triodenteil:	Heptodenteil:	
U_{a0}	max. 550	max. 550	V	I_k	max. 12,5	mA
U_a	max. 250	max. 250	V	R_g	max. 3	M Ω
$U_{(g2+g4)0}$		max. 550	V	R_{g1}	max. 3	M Ω
$U_{g2+g4} (I_a < 1 \text{ mA})$		max. 250	V	R_{g3}	max. 3	M Ω
N_a	max. 0,8	max. 1,7	VV	U_{fk}	max. 100	V
N_{g2+g4}		max. 1	VV	R_{fk}	max. 20	k Ω





Triode-Endpentode

UCL 82

Anwendung Triode für NF-Verstärker und Phasenumkehrstufen,
Pentode für Endverstärker

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 50 \text{ V}$

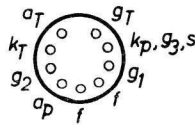
Kapazitäten	Triodenteil:	Pentodenteil:	Zwischen Trioden- und Pentodenteil:
C_g	$= 3,0 \text{ pF}$	$C_{g1} = 9,3 \text{ pF}$	$C_{aTg1P} < 20 \text{ mpF}$
C_a	$= 4,3 \text{ pF}$	$C_a = 8 \text{ pF}$	$C_{gTaP} < 20 \text{ mpF}$
C_{ag}	$= 4,5 \text{ pF}$	$C_{ag1} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{gTg1P} < 25 \text{ mpF}$
C_{g1f}	$< 0,02 \text{ pF}$	$C_{g1f} < 0,3 \text{ pF}$	$C_{aTaP} < 250 \text{ mpF}$

Betriebsdaten	Pentodenteil Klasse A:				
U_a	100	170	200	200	V
U_{g2}	100	170	170	200	V
U_{g1}	-6,0	-11,5	-12,5	-16,0	V
I_a	26,0	41,0	35,0	35,0	mA
I_{g2}	5,0	8,0	6,5	7,0	mA
S	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
R_i	15	16	20,5	20	k Ω
μ_{g2g1}	10	9,5	9,5	9,5	
R_a	3,9	3,9	5,6	5,6	k Ω
W_o ($K_{ges} = 10^0/0$)	1,05	3,3	3,4	3,5	W
$U_{g\sim}$ ($K_{ges} = 10^0/0$)	3,8	6,0	5,8	6,6	V _{eff}
$U_{g\sim}$ ($W_o = 50\text{mW}$)	0,65	0,59	0,56	0,60	V _{eff}

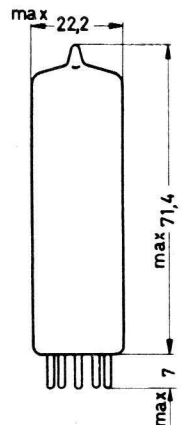
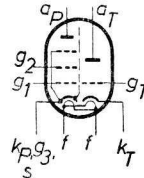
Kenndaten

Triodenteil:

U_a	100	V
U_g	0	V
I_a	3,5	mA
S	2,5	mA/V
R_i	28	k Ω
μ	70	



Socket: Noval



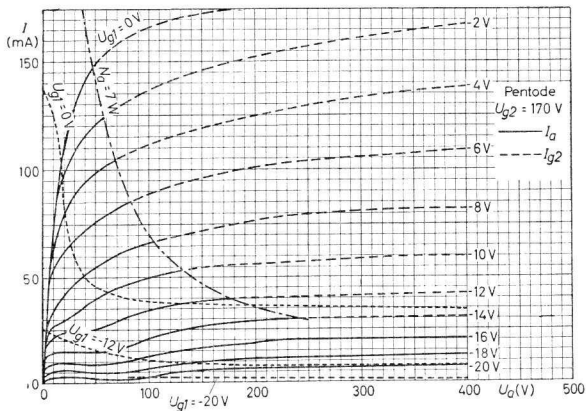
Abmessungen in mm

UCL 82

Grenzdaten

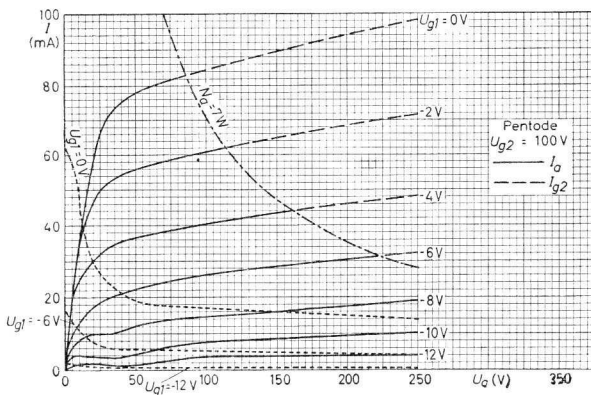
Pentodenteil:

U_{a0}	max.	900	V
U_a	max.	300	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	300	V
$N_a (U_a > 250V)$	max.	5	W
$N_a (U_a < 250V)$	max.	7	W
N_{g2}	max.	1,8	W
$N_{g2\ sp}$	max.	3,2	W
I_k	max.	50	mA
R_{g1}	max.	1	$M\Omega$ ¹⁾
R_{g1}	max.	2	$M\Omega$ ²⁾
U_{fk}	max.	200	V
R_{fk}	max.	20	$k\Omega$



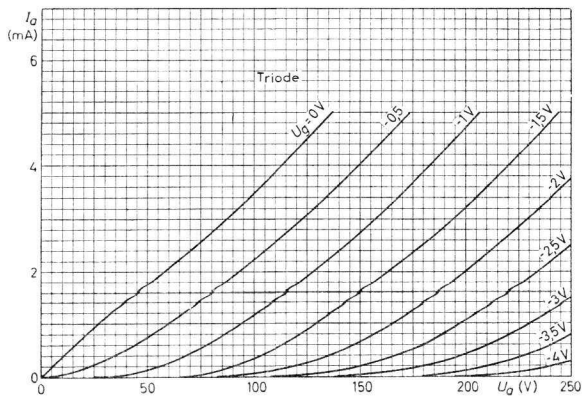
Triodenteil:

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	300	V
N_a	max.	0,5	W
I_k	max.	15	mA
R_g	max.	1	$M\Omega$ ¹⁾
P_g	max.	3	$M\Omega$ ²⁾
U_{fk}	max.	200	V
R_{fk}	max.	20	$k\Omega$



1) Feste Gittervorspannung.

2) Automatische Gittervorspannung.





Steile Pentode

UF 80

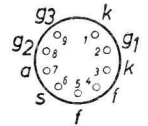
Anwendung Für HF- und ZF-Verstärkung.

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 19 \text{ V}$

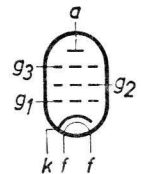
Kapazitäten $C_a = 3,3 \text{ pF}$ $C_{g1} < 7 \text{ mpF}$ $C_{g1f} < 150 \text{ mpF}$
 $C_{g2} = 5,4 \text{ pF}$ $C_{ak} < 12 \text{ mpF}$
 $C_{g1} = 7,5 \text{ pF}$ $C_{g2g1} = 2,6 \text{ pF}$

Betriebsdaten HF-Verstärker:

U_a	170	V
U_{g3}	0	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	-2,0	V
I_a	10	mA
I_{g2}	2,5	mA
S	7,4	mA/V
R_i	0,4	M Ω
M_{g2g1}	50	
r_{aeq}	1,0	k Ω
r_{e^1}	10	k Ω

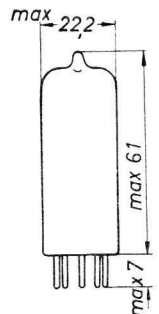


Sockel: Noval



Grenzdaten

U_{a0}	max. 550	V
U_a	max. 250	V
U_{g20}	max. 550	V
U_{g2}	max. 250	V
N_a	max. 2,5	W
N_{g2}	max. 0,7	W
I_k	max. 15	mA
R_{g1}	max. 1	M Ω ²⁾
R_{g1}	max. 0,5	M Ω ³⁾
U_{fk}	max. 150	V
R_{fk}	max. 20	k Ω



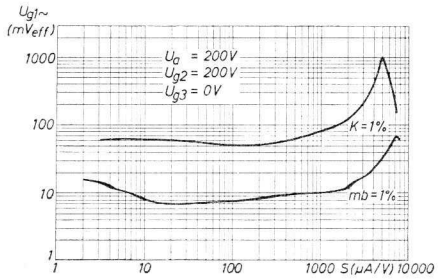
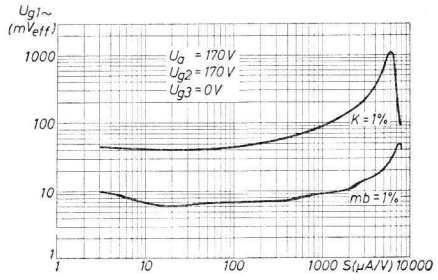
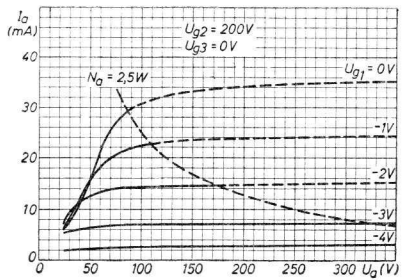
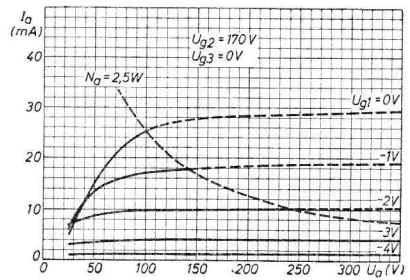
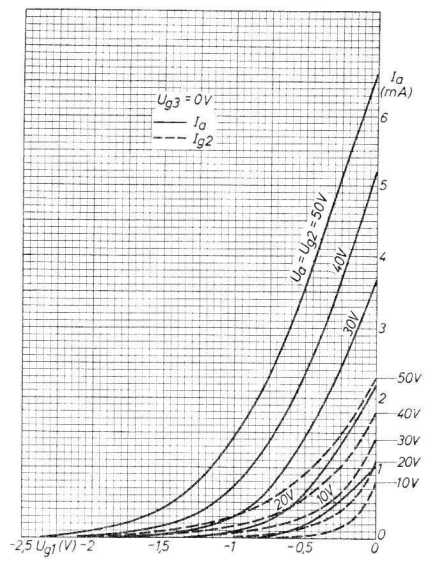
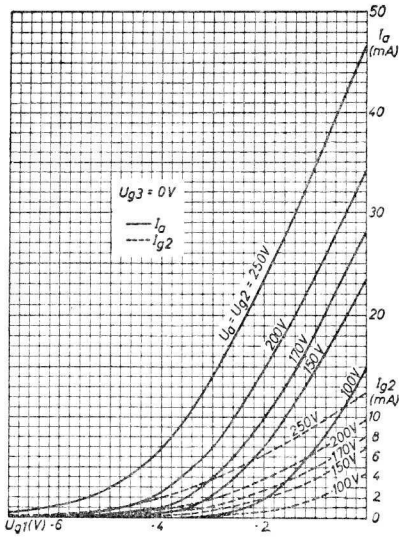
Abmessungen in mm

¹⁾ $f = 50 \text{ MHz}$, beide Katodenanschlüsse verbunden

²⁾ Automatische Vorspannung

³⁾ Feste Vorspannung

UF 80





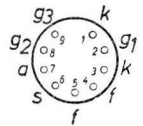
HF-Regelpentode

UF 85

Anwendung Für regelbare ZF-Stufen bei AM-Empfang für regelbare ZF-Stufen bei FM-Empfang für regelbare HF-Vorstufen für regelbare Breitbandverstärker.

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 19 \text{ V}$

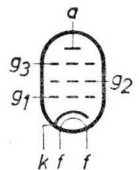
Kapazitäten $C_a = 3,2 \text{ pF}$ $C_{g1} = 6,9 \text{ pF}$
 $C_{ag1} > 7 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,15 \text{ pF}$



Sockel: Noval

Betriebsdaten HF- oder ZF-Verstärker:

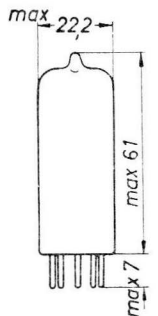
$U_b = U_a$	170	V
U_{g3}	0	V
R_{g2}	27	k Ω
U_{g1}	-2	-24
U_{g2}	100	V
I_a	9,7	mA
I_{g2}	2,6	mA
S	5,9	0,059 mA/V
R_i	0,3	> 5 M Ω
r_{aeq}	1,4	k Ω
$r_e (f=100\text{MHz})$	1,9	k Ω



UF 85 in der letzten ZF-Stufe eines AM/FM-Empfängers :
 siehe VALVO Kartei EF 85, Rückseite

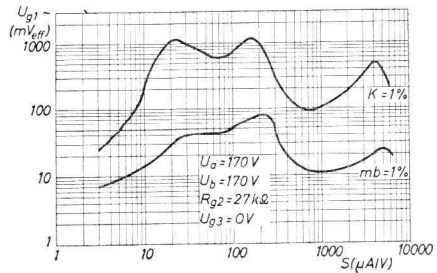
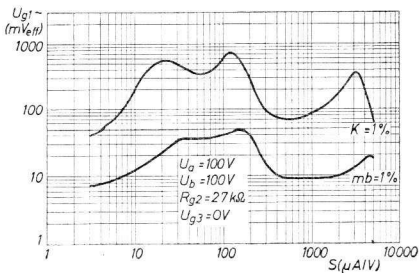
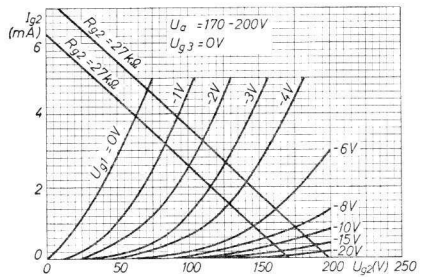
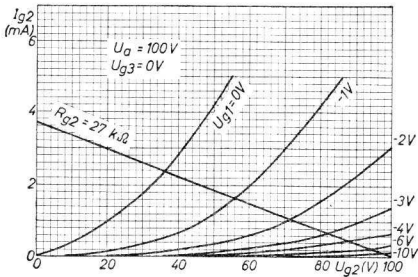
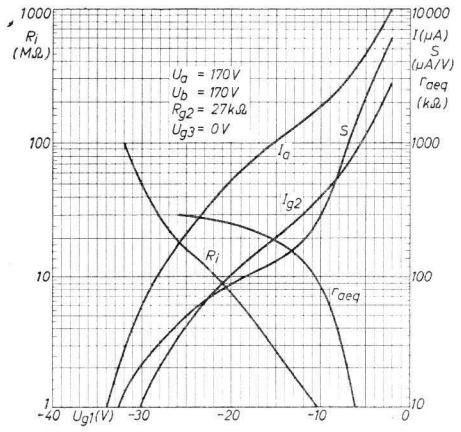
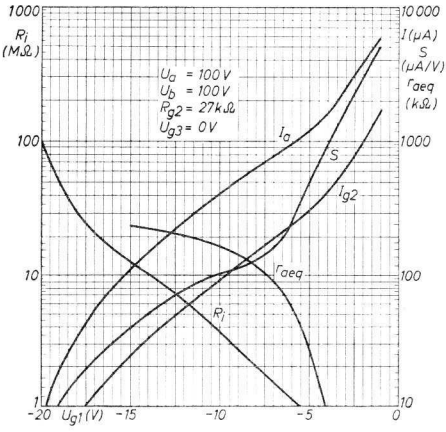
Grenzdaten

U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
U_{g20}	max.	550	V
U_{g2}	max.	250	V
N_a	max.	2,5	W
N_{g2}	max.	0,65	W
I_k	max.	15	mA
R_{g1}	max.	3	M Ω
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	k Ω



Abmessungen in mm

UF 85





Mittelsteile Regelpentode

UF 89

Anwendung Für regelbare ZF-Stufen bei AM-Empfang
für regelbare ZF-Stufen bei FM-Empfang
für regelbare HF-Vorstufen bei AM-Empfang

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 12,6 \text{ V}$

Kapazitäten $C_a = 5,1 \text{ pF}$ $C_{ag1} < 0,002 \text{ pF}$
 $C_{g1} = 5,5 \text{ pF}$ $C_{g1f} = 0,05 \text{ pF}$

Kenndaten

U_a	170	V
U_{g3}	0	V
U_{g2}	100	V
U_{g1}	-1 ¹⁾	V
I_a	12	mA
I_{g2}	4,4	mA
S	4,4	mA/V
R_i	0,4	M Ω
μ_{g2g1}	19	

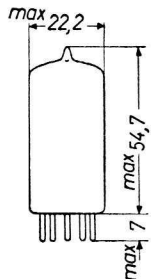
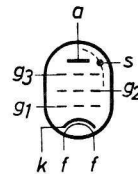
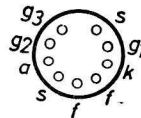
Betriebsdaten

als HF- oder ZF-Verstärker:

U_b	170	170	V		
U_a	170	170	V		
U_{g3}	0	0	V		
R_{g2}	15	22	k Ω		
R_{g1}		10 ¹⁾ 3)	M Ω		
R_k	130 ⁴⁾	0	Ω		
U_{g1}	-1,95	-20	0	-20	V
I_a	11		11,8		mA
I_{g2}	3,9		4,3		mA
S	3,8	0,11	5,2	0,11	mA/V
R_i	0,45		0,4		M Ω
r_{aeq}	4,5		2,6		k Ω
r_e 2)	3,25				k Ω

Grenzdaten

U_{a0} max.	550	V
U_a max.	250	V
U_{g20} max.	550	V
U_{g2} max.	250	V
N_a max.	2,25	W
N_{g2} max.	0,45	W
I_k max.	16,5	mA
R_{g1} max.	3	M Ω
R_{g1} max.	22	M Ω 3)
R_{g3} max.	10	k Ω
U_{fk} max.	150	V



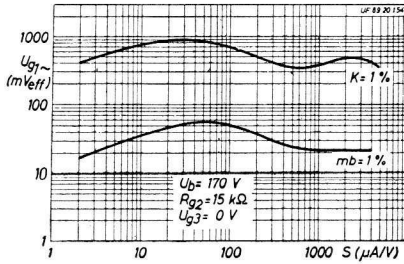
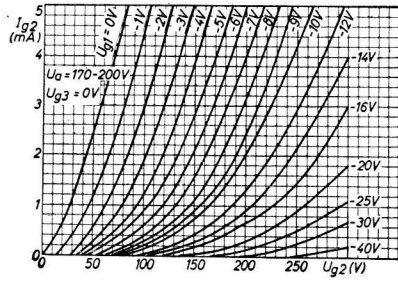
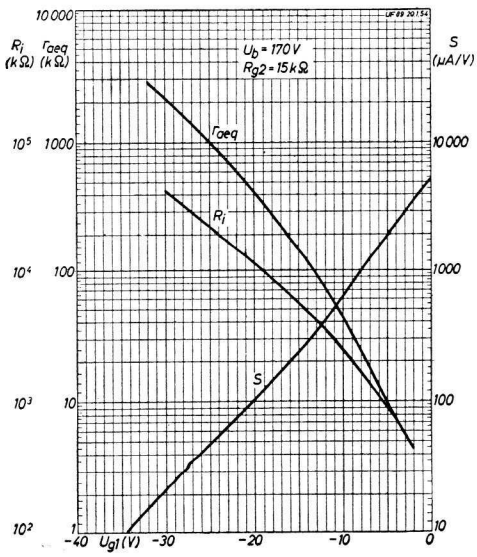
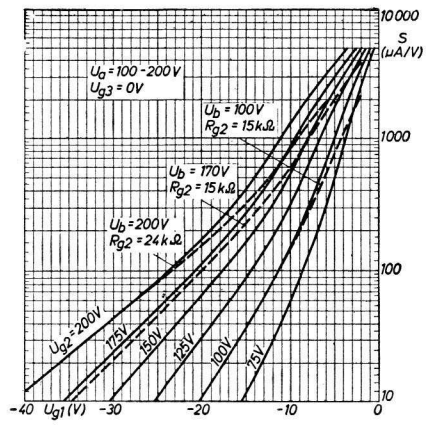
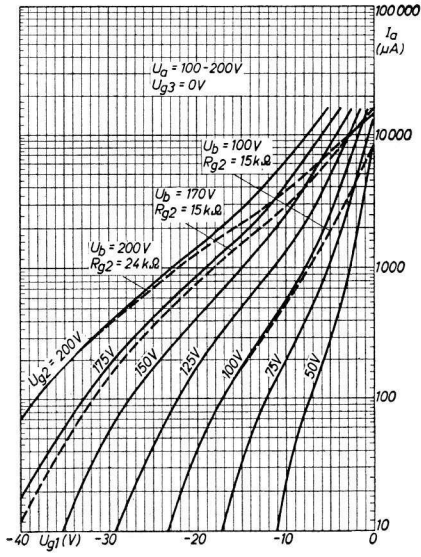
Sockel: Noval

Abmessungen in mm

1) Bei dieser Einstellung kann Dämpfung durch den Widerstand der Gitter-Katoden-Strecke auftreten.

2) $f = 100 \text{ MHz}$; 3) Grundvorspannung nur durch R_{g1} ; 4) Grundvorspannung durch R_k

UF 89

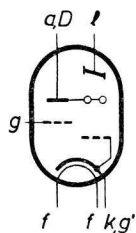




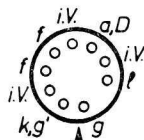
Abstimm-Anzeigeröhre

UM 80

Anwendung zur Abstimmanzeige in Rundfunkempfängern



Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 19 \text{ V}$



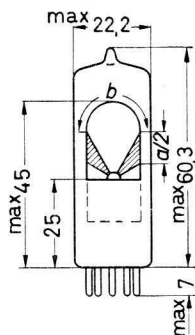
Blickrichtung
 Sockel: Noval

Betriebsdaten

U_b	100	170	200	V
U_l	100	170	200	V
R_{a+D}	0,5	0,5	0,5	MΩ
R_g	3	3	3	MΩ
U_g ¹⁾	-7	-12	-14	V
I_{a+D} ($U_{bg} = 0$)	0,23	0,35	0,41	mA
I_l ($U_{bg} = 0$)	2,0	4,3	5,5	mA

Grenzdaten



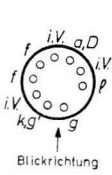
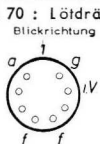
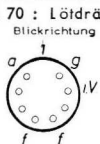
U_{a0}	max.	550	V
U_a	max.	250	V
U_{l0}	max.	550	V
U_l	max.	250	V
N_a	max.	0,2	W
I_k	max.	10	mA
R_g	max.	3	MΩ
U_{fk}	max.	150	V
R_{fk}	max.	20	kΩ



Abmessungen in mm

¹⁾ Für maximale Leuchtsektor-Bogenlänge b .

VALVO Abstimm-Anzeigeröhren Übersicht

Typ	Leuchtschirm	Heizung	Betriebsdaten		Grenzdaten	Socket
EM 4	Leuchtsektoren frontal hinter Kolbenkappe, zwei Anzeigesysteme mit unterschiedlicher Empfindlichkeit	6,3 V 0,2 A parallel u. Serie	$U_b = U_l = 250 \text{ V}$ $R_{a1+D1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{a2+D2} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 \text{ V}$	$I_l = 2,0 \text{ mA}$ $\alpha_1 = 90^\circ$ $\alpha_2 = 90^\circ$	$U_a = \text{max. } 300 \text{ V}$ $U_l = \text{max. } 300 \text{ V}$ $R_g = \text{max. } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = \text{max. } 100 \text{ V}$ $R_{fk} = \text{max. } 20 \text{ k}\Omega$	
EM 34			$U_g = -5 \text{ V}$	$I_l = 2,5 \text{ mA}$ $\alpha_1 = 5^\circ$ $\alpha_2 = 55^\circ$		
UM 4	Leuchtfächer seitlich, ein Anzeigesystem	0,1 A 12,6 V Serie	$U_b = U_l = 200 \text{ V}$ $R_{a1+D1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{a2+D2} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 \text{ V}$	$I_l = 1,4 \text{ mA}$ $\alpha_1 = 90^\circ$ $\alpha_2 = 90^\circ$	$U_a = \text{max. } 250 \text{ V}$ $U_l = \text{max. } 250 \text{ V}$ $R_g = \text{max. } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = \text{max. } 150 \text{ V}$ $R_{fk} = \text{max. } 20 \text{ k}\Omega$	
EM 80			$U_g = -4,2 \text{ V}$	$I_l = 1,8 \text{ mA}$ $\alpha_1 = 5^\circ$ $\alpha_2 = 40^\circ$		
UM 80	Strichförmiges Leuchtband (4 mm breit), seitlich auf Kolbenwand	0,1 A 19 V Serie	$U_b = U_l = 170 \text{ V}$ $R_{a+D} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_g = 3,0 \text{ M}\Omega$ $U_{bg} = 0 \text{ V}$	$I_l = 4,3 \text{ mA}$ $b < 1 \text{ mm}$ $b = 22 \text{ mm}$	$U_a = \text{max. } 250 \text{ V}$ $U_l = \text{max. } 250 \text{ V}$ $N_a = \text{max. } 0,2 \text{ W}$ $R_g = \text{max. } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = \text{max. } 150 \text{ V}$ $R_{fk} = \text{max. } 20 \text{ k}\Omega$	 <p>Blickrichtung</p>
EM 84			$U_{bg} = -12 \text{ V}$	$I_l = 2,0 \text{ mA}$ $b < 1 \text{ mm}$ $b = 22 \text{ mm}$		
PM 84	Leuchtstrich seitlich (Aus-rufungszeichen)	0,3 A 4,2 V Serie	$U_b = U_l = 170 \text{ V}$ $R_{a+D} = 470 \text{ k}\Omega$ $R_g = 3 \text{ M}\Omega$ $U_{bg} = 0 \text{ V}$	$I_l = 0,6 \text{ mA}$ $a = 20 \text{ mm}$	$U_a = \text{max. } 250 \text{ V}$ $U_l = \text{max. } 250 \text{ V}$ $N_a = \text{max. } 0,5 \text{ W}$ $R_g = \text{max. } 3 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = \text{max. } 250 \text{ V}$ $R_{fk} = \text{max. } 100 \text{ k}\Omega$	 <p>Blickrichtung</p>
DM 70			$U_{bg} = -15 \text{ V}$	$I_l = 1,05 \text{ mA}$ $a = 0 \text{ mm}$		
DM 71	Leuchtstrich seitlich (Aus-rufungszeichen)	1,4 V 25 mA parallel u. Serie	$U_a = 85 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $U_g = -10 \text{ V}$	$I_a = 170 \text{ }\mu\text{A}$ $L = 11 \text{ mm}$ $L = 0 \text{ mm}$	$U_b = \text{max. } 300 \text{ V}$ $U_a = \text{max. } 150 \text{ V}$ $N_a = \text{max. } 75 \text{ mW}$ $R_g = \text{max. } 10 \text{ M}\Omega$	
DM 70			$U_b = 250 \text{ V}$ $R_a = 1,8 \text{ M}\Omega$ $U_g = 0 \text{ V}$ $U_g = -34 \text{ V}$	$I_a = 105 \text{ }\mu\text{A}$ $L = 10 \text{ mm}$ $L = 0 \text{ mm}$		

α = Schattenwinkel

a = Schattenlänge

b = Leuchtsektor-Bogenlänge

L = Leuchtstrich-Länge



Endpentode

UL 84

Anwendung Als Endpentode für Rundfunkgeräte und Kraftverstärker zur vollen Ausnutzung der Qualität von FM-Übertragungen.

Heizung indirekt, Serienspeisung
 $I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f = 45 \text{ V}$

Betriebsdaten

Klasse A, 1 Röhre:

U_a	100	170	200	V			
U_{g2}	100	170	1)	V			
U_{g1}	-6,7	-12,5	-17,3	V			
R_a	2,4	2,4	2,4	k Ω			
$U_{g\sim}$	0	4,3	0	7,0	0	7,8	V _{eff}
I_a	43	43	70	70	60	62,5	mA
I_{g2}	3	11	5	22	4,1	12,5	mA
S	9		10		8,8		mA/V
R_i	23		23		28		k Ω
I_{g2g1}	8		8		8		
W_o		1,9		5,6		5,2	W
K_{ges}		10		10		10	%

Klasse B, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	100	170	V		
U_{g2}	100	170	V		
U_{g1}	-11,4	-20,5	V		
R_{aa}	3,5	3,5	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	7,9	0	14,6	V _{eff}
I_a	2 x 10	2 x 30,5	2 x 15	2 x 57,5	mA
I_{g2}	2 x 0,55	2 x 7,1	2 x 0,7	2 x 20,5	mA
W_o		3,7		13,5	W
K_{ges}		2,8		4,8	%

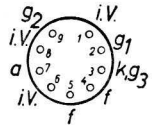
Triodenschaltung (g_2 mit a verbunden):

Klasse A, 1 Röhre:

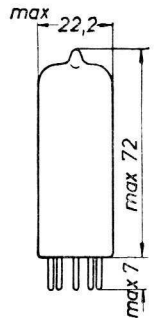
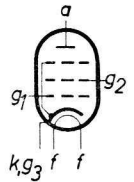
U_a	100	170	V		
U_{g1}	-8	-15,1	V		
R_a	1,2	1,2	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	5,7	0	10,8	V _{eff}
I_a	30	36,1	50	62	mA
W_o		0,52		2,1	W
K_{ges}		10		10	%

Klasse AB, 2 Röhren in Gegentakt:

U_a	100	170	V		
R_k ²⁾	270	270	Ω		
R_{aa}	3,5	3,5	k Ω		
$U_{g\sim}$	0	7,3	0	13,4	V _{eff}
I_a	2 x 18	2 x 20	2 x 32,5	2 x 36	mA
W_o		1,0		3,9	W
K_{ges}		3,2		3,8	%



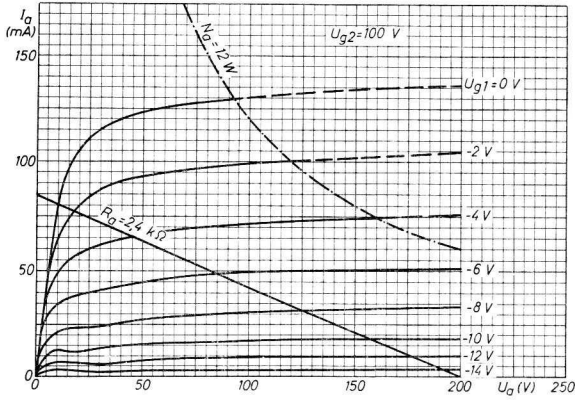
Socket: Noval
i.V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm

¹⁾ $U_{bg2} = 200 \text{ V}$, $R_{g2} = 470 \Omega$. ²⁾ Für beide Röhren gemeinsam.

UL 84

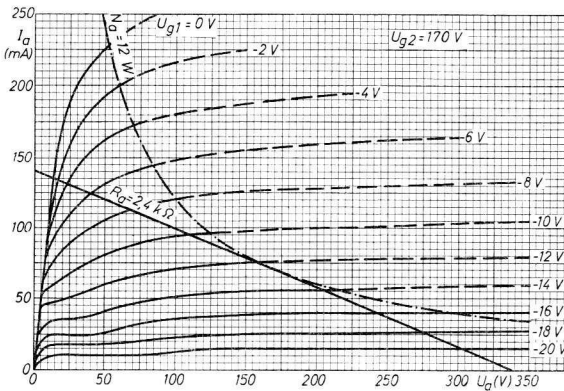


Kapazitäten

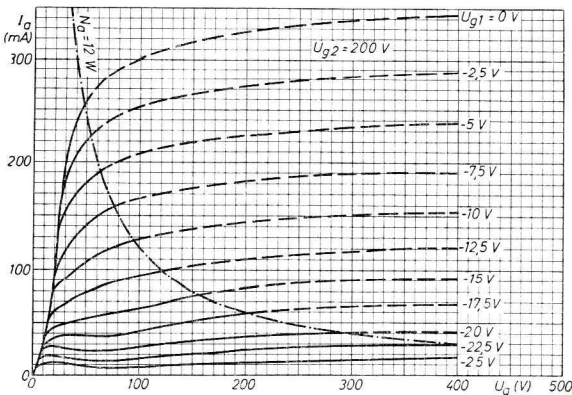
- $C_{g1} = 12,0$ pF
- $C_a = 6,0$ pF
- $C_{ag1} < 0,6$ pF
- $C_{g1f} < 0,25$ pF

Grenzdaten

- U_{a0} max. 550 V
- U_a max. 250 V
- U_{g20} max. 550 V
- U_{g2} max. 200 V
- N_a max. 12 W
- N_{g2} max. 1,75 W
- $N_{g2\text{ sp}}$ max. 6 W
- I_k max. 100 mA
- R_{g1} max. 1 MΩ¹⁾
- U_{fk} max. 200 V
- R_{fk} max. 20 kΩ



¹⁾ Automatische Vorspannung.





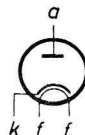
Einweg-Gleichrichterröhre

UY 82

Anwendung für Anodenspannungsversorgung von Allstromempfängern mit hohem Strombedarf

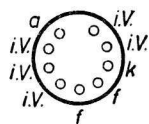
Heizung indirekt, Serienspeisung

$$I_f = 100 \text{ mA} \quad U_f = 55 \text{ V}$$



Betriebsdaten

U_{Ir}	127	200	220	240	250	V_{eff}
C_L	60	60	60	60	60	μF
R_t	0	30	65	105	125	Ω
$I_{=}$	180	180	180	180	180	mA
$U_{=}$	127	195	195	195	195	V

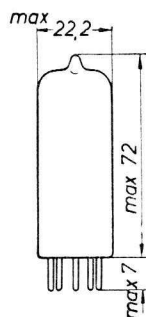


Sockel: Noval
i.V. = innere Verbindung

Grenzdaten

U_{Ir}	max.	250	V_{eff}
$-U_{a \text{ sp}}$	max.	700	V
$I_{=}$	max.	180	mA
C_L	max.	60	$\mu\text{F}^1)$
$U_{fk \text{ sp}}$	max.	550	$\text{V}^2)$

R_t	min.	100 Ω	bei $U_{Ir} = 250 \text{ V}_{\text{eff}}$
	min.	80 Ω	bei $U_{Ir} = 240 \text{ V}_{\text{eff}}$
	min.	40 Ω	bei $U_{Ir} = 220 \text{ V}_{\text{eff}}$
	min.	30 Ω	bei $U_{Ir} = 200 \text{ V}_{\text{eff}}$
		0 Ω	bei $U_{Ir} = 127 \text{ V}_{\text{eff}}$

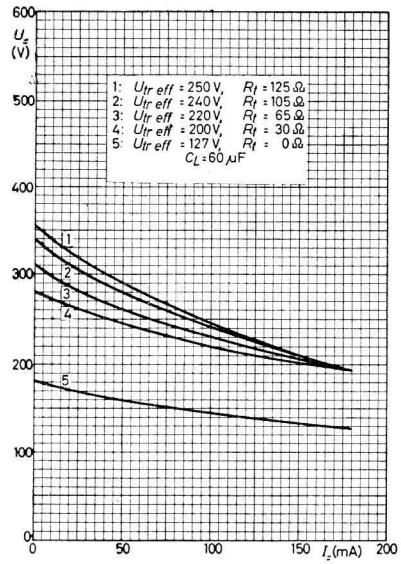
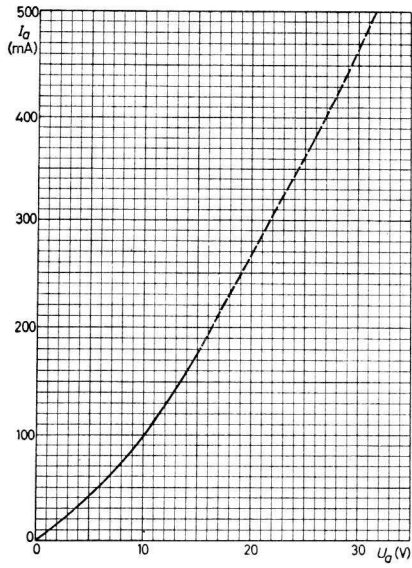


Abmessungen in mm

¹⁾ Bei Parallelschaltung von 2 Röhren UY 82 ist $C_L = \text{max. } 100 \mu\text{F}$. In jeder Anodenleitung muß dabei ein Schutzwiderstand R_t vorhanden sein.

²⁾ Max. 220 V Wechselspannung + max. 250 V Gleichspannung, Katode positiv gegen Heizfaden.

UY 82





Einweg-Gleichrichterröhre

UY 85

Anwendung Für Anodenspannungsversorgung von Allstrom-Empfängern.

Heizung indirekt, Serienspeisung

$$I_f = 100 \text{ mA} \quad U_f = 38 \text{ V}$$

Betriebsdaten

U_{Ir}	110	127	220		250		V_{eff}
C_L	100	100	100		100		μF
R_f	0	0	90	150	100	150	Ω
I_-	110	110	110	110	110	110	mA
U_-	112	135	215	188	245	225	V

Grenzdaten

$$U_{Ir} \text{ max. } 250 \text{ } V_{eff}$$

$$-U_{a \text{ sp}} \text{ max. } 700 \text{ V}$$

$$I_- \text{ max. } 110 \text{ mA}$$

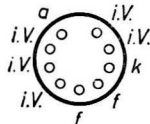
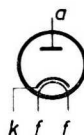
$$I_{a \text{ sp}} \text{ max. } 660 \text{ mA}$$

$$U_{fk \text{ sp}} \text{ max. } 550 \text{ V}^1)$$

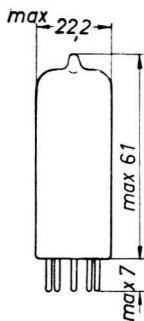
$$R_f \text{ min. } 100 \text{ } \Omega \text{ bei } U_{Ir} = 250 \text{ } V_{eff}$$

$$\text{min. } 90 \text{ } \Omega \text{ bei } U_{Ir} = 220 \text{ } V_{e.f}$$

$$0 \text{ } \Omega \text{ bei } U_{Ir} = 127 \text{ } V_{eff}$$



Sockel: Noval
i. V. = innere Verbindung



Abmessungen in mm

¹⁾ Kathode positiv gegen Heizfaden.

UY 85

