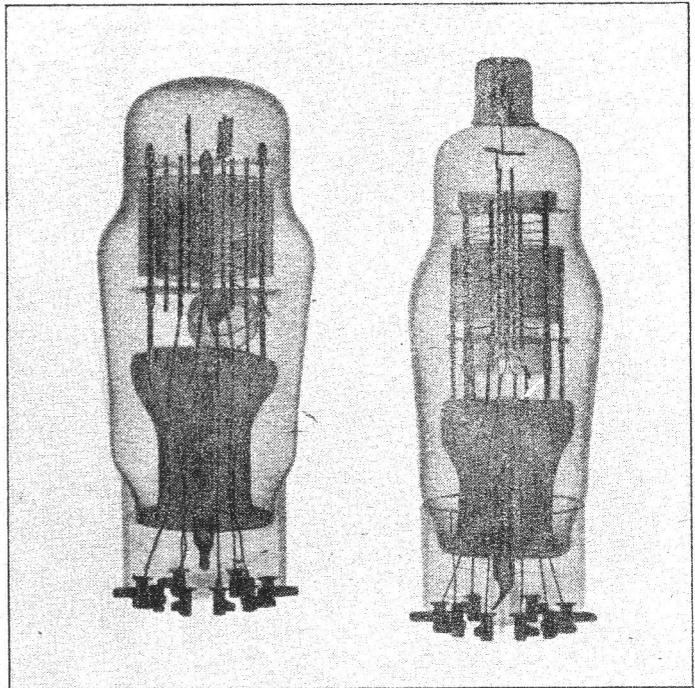


DREI NEUE RÖHREN

UF5
UF6
UL2



Röntgenaufnahme der UL2 (links) und der UF6 (rechts)

Ausgehend von der Feststellung, daß der Bedarf der deutschen Geräteindustrie an einer geeigneten Bestückung für Allstromempfänger mittlerer und kleiner Leistung schon seit der Wiederaufnahme der Produktion typen- und mengenmäßig nicht befriedigt werden konnte, bringen die Philips-Valvo-Werke neue Röhren auf den Markt: die HF-Pentode UF 6 und die kleine Endröhre UL 2. Man hat sich bei der Entwicklung dieser Typen von folgenden Gedanken leiten lassen:

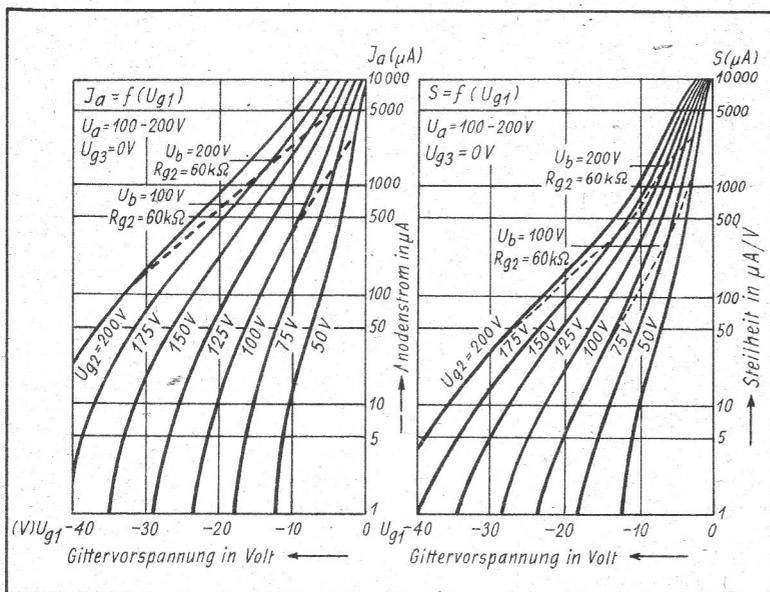
Nur mit einer einfachen Röhrenkonstruktion, die sofort mit großer Stückzahl und geringem Ausschuß hergestellt werden kann, und die für die Lebensdauer gute Sicherheiten mitbringt, kann der auf dem Gebiet der Röhrenfabrikation liegende Engpaß beseitigt werden, der den Gerätebau bisher behinderte. So ist der Verzicht auf eine neue Technik und die Abkehr von der Verbundröhre zu erklären. Wenn man es nämlich vermeidet, die beiden für Kleinempfänger nötigen Röhrensysteme in einem Kolben unterzubringen, dann können durch Umgehung von Kopplungsschwierigkeiten auch bessere Schaltungen entwickelt werden und man verteilt außerdem — was für den Röhrenersatz wichtig ist — das Ausfallrisiko.

Neben diese beiden Neukonstruktionen tritt die Röhre Valvo UF 5, die in ihren Daten mit der UF 9 übereinstimmt, und sich von ihr nur durch den Sockel (Außenkontakt — statt Octalsockel) unterscheidet. Die UF 5 ist also eine HF-, ZF- und NF-Pentode mit veränderlicher Steilheit. Das gesondert herausgeführte Fanggitter macht die Röhre für Spezial-schaltungen besonders geeignet. Die UF 6 ist aus der UF 5

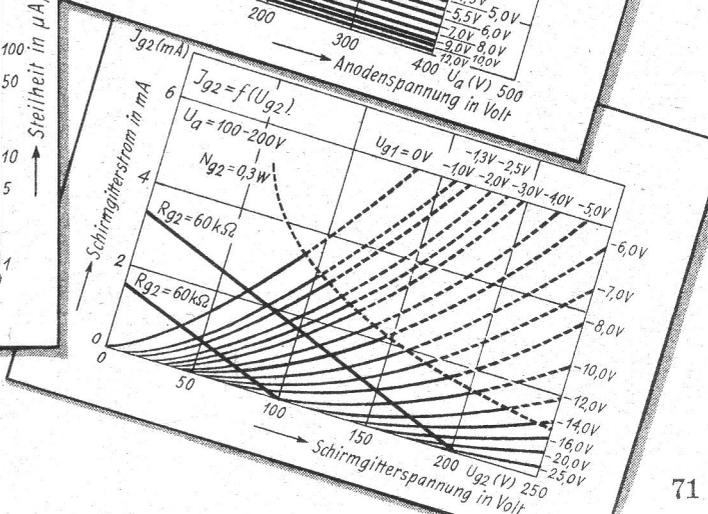
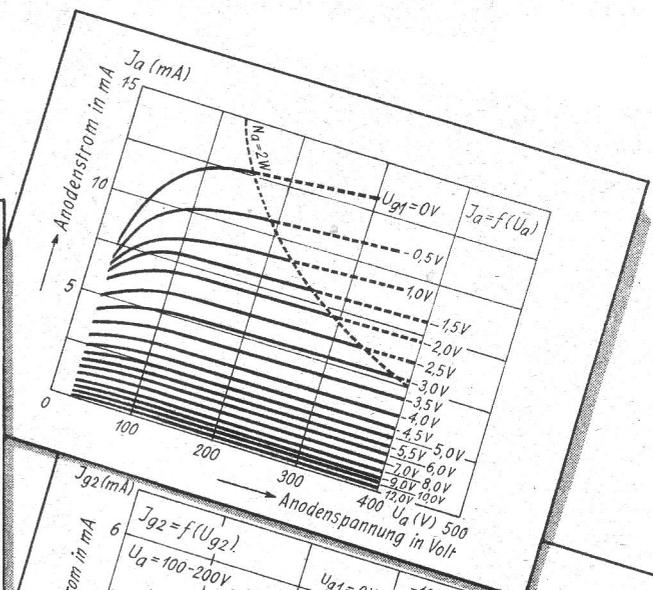
hervorgegangen. Die Gitter- und Anodengleichrichtung sowie eine NF-Verstärkung erfordern jedoch die Verwendung einer nicht regelbaren Ausführung dieses Typs. Die UF 5 hat also im wesentlichen ein anderes Steuergitter erhalten. Die hohe Eigenverstärkung der so entstandenen UF 6 wirkt sich für die Empfindlichkeit eines Einkreislers sehr günstig aus.

Das Sockelschaltbild der UF 6 stimmt mit dem der UF 5 überein. Die Kennlinien der UF 5 sind unten zusammengefaßt, die der UF 6 auf der nächsten Seite. Die Aussteuerfähigkeit der Röhre in Audionschaltung ist in der üblichen Darstellungsweise wiedergegeben.

Die Röhre Valvo UL 2 ist eine Endröhre mit einer Ausgangsleistung von etwa 1,5 W und hoher Steilheit (5,5 mA/V). Der niedrige Anodenstrom von 20 mA gestattet die Verwendung



Kennlinien der UF 5



kleiner Siebmittel im Netzteil. Die Erfahrung hat gezeigt, daß insbesondere in Verbindung mit den in deutschen Einkreisen fast stets verwendeten guten Lautsprechern eine Endleistung von 1,5 Watt vollkommen ausreicht. Die Endröhre ermöglicht daher die gewohnte Klangqualität ohne besondere Schwierigkeiten und schneidet, wie Versuche zeigten, sogar gegenüber stärkeren Endröhren recht günstig ab.

Der Gitterwechselspannungsbedarf bei voller Aussteuerung beträgt 3,2 Volt, ein Wert, der durch die Eigenschaften der Vorröhre UF6 ausreichend gesichert ist. Die erforderliche negative Gitterspannung von nur 5 Volt verringert die wirksame Anoden- bzw. Schirmgitterspannung nicht nennenswert. Die äußeren Abmessungen sind bei einer Gesamthöhe von 85 mm gegenüber anderen Endröhren stark herabgesetzt. Damit ist die UL2 die kleinste zur Zeit in Deutschland lieferbare Endröhre, ohne daß zugunsten der Kleinheit die Grenze der geforderten Betriebssicherheit berührt würde. Auch die Heizleistung reicht nicht an die untere Grenze des Möglichen heran. Man hat noch eine genügende Reserve hinsichtlich Emission und Lebensdauer und ist auch bei 110-V-Betrieb und Verwendung der Gleichrichterröhre Valvo UY3 nicht gerätaulichen Schwierigkeiten im Heizkreis ausgesetzt.

Die Sockelschaltung der UL2 und die für eine Endröhre kennzeichnenden Kurven sind auf der gegenüberliegenden Seite zusammengestellt. Tabellen zeigen die Zusammenstellung der Betriebs- und Grenzdaten. Wenn auch das Hauptverwendungsgebiet der UL2 der Einkreiser sein dürfte, so ist damit die Möglichkeit neuer Kombinationen keineswegs erschöpft. Unter Hinzufügung einer UF5 (Regelkennlinie) kann ein Zweikreiser und — was wohl günstiger ist — in der Zusammenstellung UCH5-UF6-UL2 ein Kleinsuper bestückt werden. Die deutsche Geräteindustrie, die sich der beiden beschriebenen Röhren in mehreren Neukonstruktionen bedienen wird, dürfte bald mit interessanten Schaltungen auf den Markt kommen.

Kapazitäten

UF 5		UF 6	
C_{agl}	$< 0,002$ pF	C_{agl}	$< 0,003$ pF
C_{gl}	$= 5,7$ pF	C_{gl}	$\approx 5,2$ pF
C_a	$= 7,5$ pF	C_a	$\approx 6,9$ pF
C_{gt}	$< 0,005$ pF	C_{gt}	$< 0,035$ pF

UF 5

Betriebswerte

Mit fester Schirmgitterspannung (als HF- und ZF-Verstärker)

Anodenspannung ... U_a	=	100	200	Volt
Schirmgitterspannung U_{g2}	=	100	100	Volt
Fanggitterspannung ... U_{g3}	=	0	0	Volt
Gittervorspannung ... U_{g1}	=	— 2,5 ¹⁾	— 2,5 ¹⁾	Volt
		— 16,0 ²⁾	— 16,0 ²⁾	Volt
		— 19,5 ³⁾	— 19,5 ³⁾	Volt
Anodenstrom ... I_a	=	6	6	— mA
Schirmgitterstrom ... I_{g2}	=	1,7	1,7	— mA
Steilheit ... S	=	2200	2200	22
Innenwiderstand ... R_i	=	0,4	1,2	$> 10 > 10$ MOhm
Katodenwiderstand ... R_k	=	325	325	Ohm

Betriebswerte

Mit gleitender Schirmgitterspannung (als HF- und ZF-Verstärker)

Anodenspannung ... U_a	=	100	200	Volt
Fanggitterspannung ... U_{g3}	=	0	0	Volt
Schirmgittervorwiderstand ... R_{g2}	=	60 000	60 000	Ohm
Katodenwiderstand ... R_k	=	325	325	Ohm
Gittervorspannung ... U_{g1}	=	— 1,3 ¹⁾	— 2,5 ¹⁾	Volt
		— 16,5 ²⁾	— 32,0 ²⁾	Volt
		— 20,0 ³⁾	— 39,0 ³⁾	Volt
Schirmgitterspannung U_{g2}	=	50	100	— 100
Anodenstrom ... I_a	=	3,2	6,0	— mA
Schirmgitterstrom ... I_{g2}	=	1,7	1,7	— mA
Steilheit S	=	2000	2200	22
Innenwiderstand R_i	=	1	1,2	$> 10 > 10$ MOhm
Verstärkungsfaktor u_{g2g1}	=	18	18	—

1) Regelbereich τ : too. 2) max. Regelbereich.

UF 5 und UF 6

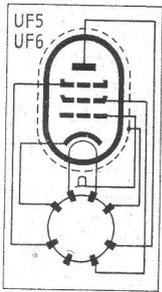
Regelpentode — Pentode

Verwendung:

HF, ZF, NF
UF 6 zusätzlich als Empfangs-
gleichrichter

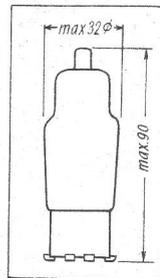
Heizdaten

Indirekt durch Gleich- oder
Wechselstrom. Serienschaltung

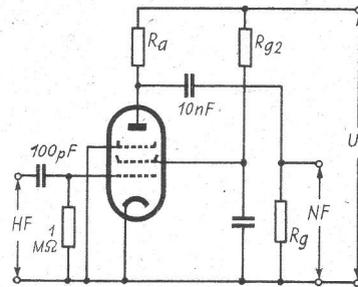


Die Anschlüsse sind von unten gesehen

Heizspannung ... $U_f = 12,6$ Volt
Heizstrom ... $I_f = 100$ mA



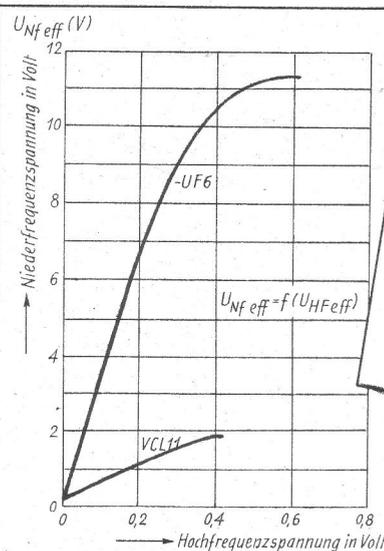
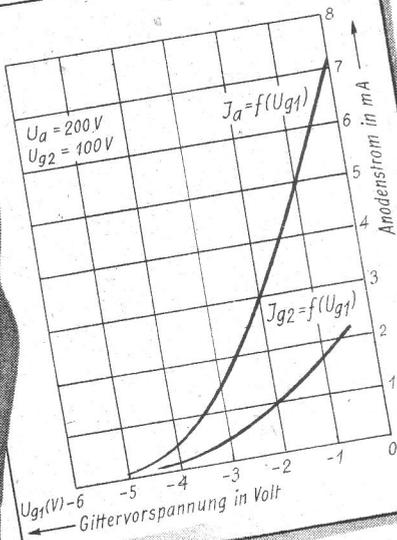
Röhrenabmessungen



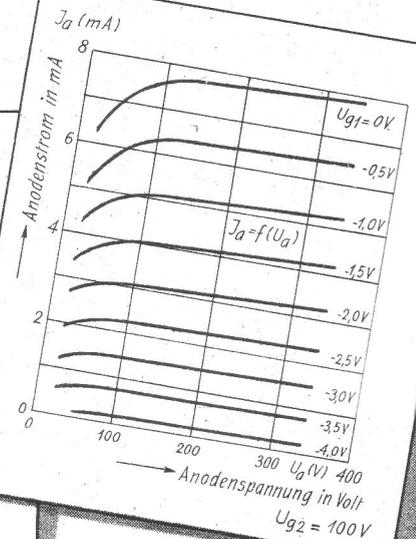
Links: Schaltbeispiel der UF 6. Unten: Anodenstrom — Anodenspannungs-Kennlinienfeld für $U_{g2} = 100$ V. Unten Mitte: Aussteuerungsfähigkeit in Audionschaltung bei Modulationsgrad von 30%. Die Kurve des Triodensteils der VCL 11 ist zum Vergleich eingetragen

Unverbindliche
Messungen
an Einzelröhren

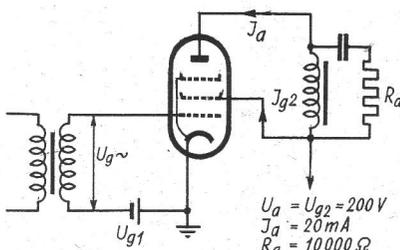
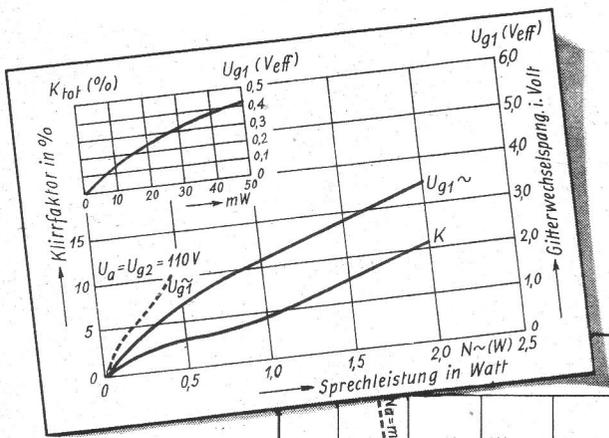
$U_B = 200$ V HF = 1 MHz
 $R_a = 200$ k Ω NF = 800 Hz
 $R_g = 0,8$ M Ω $R_{g2} = 0,8$ M Ω
 $m = 30\%$



Aussteuerungsfähigkeit in Audionschaltung bei einem Modulationsgrad von 30%

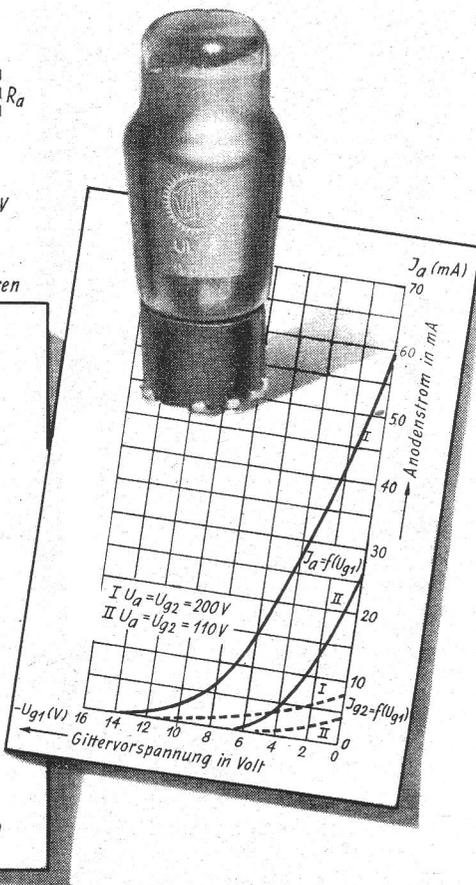
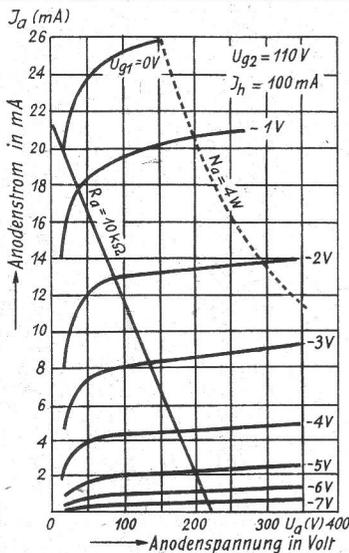
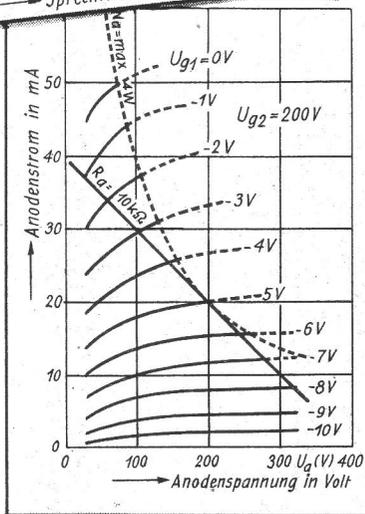


Links außen: Anodenstrom und Schirmgitterstrom bei $U_a = 200$ V und $U_{g2} = 100$ V in Abhängigkeit von der Gitterspannung



Unverbindliche Messungen an Einzelröhren

Oben: UL 2, Gitterwechselspannungsbedarf und Klirrfaktor bei verschiedenen Sprechleistungen.
Rechts: Anodenstrom - Anodenspannung Kennlinienfeld für $U_{g2} = 200$ V, daneben für $U_{g2} = 110$ V.
Rechts außen: Anodenstrom und Schirmgitterstrom in Abhängigkeit von der Gittervorspannung für $U_a = U_{g2} = 200$ und 110 V



Grenzdaten

Anodenkaltspannung	U_{a0}	max.	550 Volt
Anodenspannung	U_a	max.	250 Volt
Anodenverlustleistung	Q_a	max.	2 Watt
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	max.	550 Volt
Schirmgitterspannung ($I_a < 3$ mA)	U_{g2}	max.	250 Volt
Schirmgitterspannung ($I_a = 6$ mA)	U_{g2}	max.	125 Volt
Schirmgitterbelastung	Q_{g2}	max.	0,3 Watt
Katodenstrom	I_k	max.	10 mA
Gitterstromeinsatzpunkt	U_{gi}	max.	-1,3 Volt
Widerstand im Gitterkreis (aut. Vorspannung)	R_{g1}	max.	3 MOhm
Widerstand zwischen Heizfaden und Katode	R_{fk}	max.	20 000 Ohm
Spannung zwischen Heizfaden und Katode (Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung)	U_{fk}	max.	150 Volt

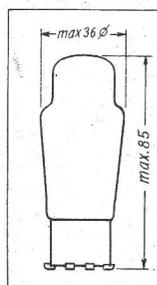
UF 6

Betriebswerte

Anodenspannung	$U_a = 100$ Volt	200 Volt
Schirmgitterspannung	$U_{g2} = 100$ Volt	100 Volt
Fanggitterspannung	$U_{g3} = 0$ Volt	0 Volt
Gittervorspannung	$U_{g1} = -2$ Volt	-2 Volt
Anodenstrom	$I_a = 3$ mA	3 mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2} = 0,8$ mA	0,8 mA
Verstärkungsfaktor	$\mu = 1800$	3600
Steilheit	$S = 1,8$ mA/V	1,8 mA/V
Innenwiderstand	$R_i = 1$ MOhm	2 MOhm

Grenzdaten

Anodenkaltspannung	U_{a0}	max.	550 Volt
Anodenspannung	U_a	max.	250 Volt
Anodenverlustleistung	Q_a	max.	1 W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	max.	550 Volt
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	125 Volt
Schirmgitterbelastung	Q_{g2}	max.	0,3 W
Katodenstrom	I_k	max.	6 mA
Gitterstromeinsatzpunkt	U_{gi}	max.	-1,3 Volt
Widerstand im Gitterkreis (aut. Vorspannung)	R_{g1}	max.	3 MOhm
Widerstand zwischen Heizfaden und Katode	R_{fk}	max.	20 kOhm
Spannung zwischen Heizfaden und Katode (Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung)	U_{fk}	max.	150 Volt



Röhrenabmessungen

UL 2 Endpentode

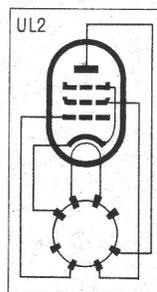
Verwendung: Endröhre

Heizdaten

Indirekt durch Gleich- oder Wechselstrom. Serienseisung
 Heizspannung .. $U_f = 35$ Volt
 Heizstrom $I_f = 0,100$ Amp.

Kapazitäten

$C_{ag1} = < 0,5$ pF



Sockelschaltung

Betriebswerte des Pentodenteils als einzelne Verstärkeröhre

Anodenspannung	U_a	200 Volt
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200 Volt
Katodenwiderstand	R_k	230 Ohm
Gittervorspannung	U_{g1}	-5 Volt
Anodenstrom	I_a	20 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	3 mA
Steilheit	S	5,5 mA/V
Innenwiderstand	R_i	65 kOhm
Günstigster Außenwiderstand	R_a	10 kOhm
Ausgangsleistung (bei einem Klirrfaktor von 10%)	N_{max}	ca. 1,5 W
Gitterwechselspannungsbedarf	$U_{g1\ eff}$	3,2 Volt
Empfindlichkeit	$U_{g1\ eff}$ (50 mW)	0,45 Volt

Grenzdaten

Anodenkaltspannung	U_{a0} ($I_a = 0$)	max.	550 Volt
Anodenspannung	U_a	max.	250 Volt
Anodenverlustleistung	Q_a	max.	4 W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20} ($I_{g2} = 0$)	max.	550 Volt
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	250 Volt
Schirmgitterbelastung	Q_{g2}	max.	0,7 W
Schirmgitterbelastung (bei voller Aussteuerung)	Q_{g2}	max.	1,2 W
Katodenstrom	I_k	max.	28 mA
Gitterstromeinsatzpunkt	U_{g1} ($I_{g1} = + 0,3 \mu A$)	max.	-1,3 Volt
Widerstand im Gitterkreis	R_{g1}	max.	1 MOhm
Widerstand zwischen Heizfaden u. Katode	R_{fk}	max.	20 kOhm ¹⁾
Spannung zwischen Heizfaden und Katode (Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung)	U_{fk}	max.	150 Volt

¹⁾ Nur Schaltmittel zulässig, die zur Gittervorspannungserzeugung oder für NF-Spannungen zur Gegenkopplung dienen.