

Untersuchung von Röhren verschiedenster Art auf Brauchbarkeit für einen simplen KH-Verstärker bei 12V Betriebsspannung.

Schaltung nach B.Kainka ("Kopfhörerverstärker mit EF95"). Eingangsspannung: 400Hz, jeweils geregelt auf 1Vss. Die positive Gittervorspannung wurde über 100K-Poti erzeugt. Abgleich auf geringe Verzerrung und anschließend Messung des Poti-Wertes. **Regel für Mehrgitterröhren: wegen erster (schlechter) Ergebnisse in Pentodenschaltung wurden Mehrgitterröhren immer in Triodenschaltung gemessen.** Dabei lag jeweils das der Anode nahe liegende Gitter auf Kathodenpotential während das/die anderen Gitter mit der Anode verbunden wurden. Bei Röhren ohne interne Verbindung K-Gx wurde immer auch die Variante "TrioSpez" getestet. Dabei werden alle Gitter außer G1 mit der Anode verbunden. **Bei allen getesteten Röhren ergab sich dadurch eine Verbesserung (teilws. dramatisch) gegenüber der normal üblichen Triodenschaltung!** Bei Röhren mit Doppel-/Mehrfachsystemen wurde tlws. auch die Parallelschaltung der Systeme getestet. Die Heizspannung wurde jeweils über einen Vorwiderstand aus der 12V Betriebsspannung erzeugt, Röhren mit 12,6V Heizung wurden ohne Vorwiderstand an 12V betrieben.

ERGEBNISSE:

Röhre ist problematisch

Röhre	UH(V)	IH(mA)	Rv(Ohm)	Rg1 (KOhm)	Ausgangsspannung an 32 Ohm(mVss)	Bemerkungen
6SH9P, TrioSpez	6,3	300	20	22	520	ca. 1mW, läuft auch bei 6V!
EFL200, F+L	6,3	850	6,8	6,8	440	Verzerrungen
6SH9P	6,3	300	20	22	315	
EFL200, L	6,3	850	6,8	12	300	Schwingneigung
EL81, TrioSpez	6,3	1050	5,6	100	271	
6SH49PDR, TrioSpez	6,3	280	20	33	256	
EL81	6,3	1050	5,6	100	250	
6SH49PDR	6,3	280	20	39	220	
EL805	6,3	760	7,5	100	215	
6N3P, 2 Syst	6,3	350	18	15	214	Systeme parallel
ECL86, C+L	6,3	700	8,2	8,2	212	Systeme parallel
6AC7, TrioSpez	6,3	450	10	27	200	
EFL200, F	6,3	850	6,8	15	200	
PCF80, C+F	9	300	10	82	185	Systeme parallel
ECL82, C+L	6,3	780	7,5	100	184	Parallel, Schwingt, 10pF A-> Masse
ECL82, L	6,3	780	7,5	100	176	
ECC85, 2Syst	6,3	435	12	33	168	Systeme parallel
ECL86, L	6,3	700	8,2	15	168	
EL84	6,3	760	7,5	27	168	
EF860, TrioSpez	6,3	300	20	47	160	
6AC7(DDR)=6SH4(Rus)	6,3	450	10	39	160	
ECF80, C+F	6,3	430	12	47	152	Systeme parallel
ECH84, H	6,3	300	20	68	151	Heptode
EL803S, TrioSpez	6,3	650	8,2	33	150	
ECH4, C+H	6,3	350	15	82	140	Systeme parallel
EF80, TrioSpez	6,3	300	20	100	136	
6SH1P/EF95	6,3	175	33	47	133	
EL803S	6,3	650	8,2	33	132	
EF860	6,3	300	20	56	128	
ECH4, H	6,3	350	15	68	128	Heptode
6SA7, TrioSpez	6,3	300	20	4,7	124	Heptode
PCF80, F	9	300	10	47	124	
6N3P, 1 Syst	6,3	350	18	33	117	
6SA7(DDR)=6a7(Rus)	6,3	300	20	8,2	116	Heptode
EBF89, F, TrioSpez	6,3	300	20	100	116	Schwingneigung! 10pF A->Masse
EF80	6,3	300	20	100	114	
GU15, TrioSpez	4,4	650	12	27	112	
EBF89, F	6,3	300	20	100	108	
PCF80, C	9	300	10	100	108	
ECF80, F	6,3	430	12	56	108	
ECL82, C	6,3	780	7,5	2,7	108	
ECC85, 1Syst	6,3	435	12	47	104	
ECL80, L, TrioSpez	6,3	300	20	100	100	
ECH81, H	6,3	300	20	100	96,3	Heptode
ECL80, L	6,3	300	20	100	96	
ECF80, C	6,3	430	12	100	96	
ECL86, C	6,3	700	8,2	4,7	90	
ECH84, C	6,3	300	20	27	88	
GU15	4,4	650	12	27	88	
2SH27L, TrioSpez	2,2	57	180	10	76	
12SH1L, TrioSpez	12,6	75	0	100	72	
PC96	3,3	300	30	27	70	Verzerrungen
UAF43, TrioSpez	12,6	100	0	100	67	
UAF42	12,6	100	0	56	63	
EM71	6,3	300	20	12	60	alles parallel
DK91	1,4	50	220	27	55	Heptode
EM4	6,3	200	30	100	55	alles parallel
ECH4, C	6,3	350	15	75	51	
2SH27L	2,2	57	180	100	43,7	
1SH29b, TrioSpez	1,2	62	180	100	41	Parallelheizung
1SH29b	1,2	62	180	100	39,5	Parallelheizung
ECL80, C	6,3	300	20	82	35	
1SH24b, TrioSpez	1,2	13	820	4,7	32,5	

Röhre	UH(V)	IH(mA)	Rv(Ohm)	Rg1 (KOhm)	Ausgangsspannung an 32 Ohm(mVss)	Bemerkungen
1SH24b	1,2	13	820	4,7	30	
ECH81, C	6,3	300	20	100	21,3	
1T4 / DF91	1,4	50	220	33	21	

Anmerkungen: die Röhren werden hier weit außerhalb ihrer Spezifikationen betrieben. Fertigungstoleranzen machen sich daher stärker bemerkbar. Beispiel: bei der 6SH9P lagen bei 4 Röhren die Ergebnisse der normalen Triodenschaltung zw. 250 und 320 mV ! Empfehlung: Rg1 immer abgleichbar machen !

Weiterhin wurde bei den Messungen die Eingangsimpedanz nicht berücksichtigt (Eingangsspannung wurde immer auf 1Vss eingeregelt)! Das ist zu beachten bei der Auswahl einer Röhre für eine vorgegebene Quellimpedanz. Andernfalls könnte sich eine scheinbar gute Röhre als "Flop" erweisen ;-). Die Eingangsimpedanz sinkt mit RG1 ...

