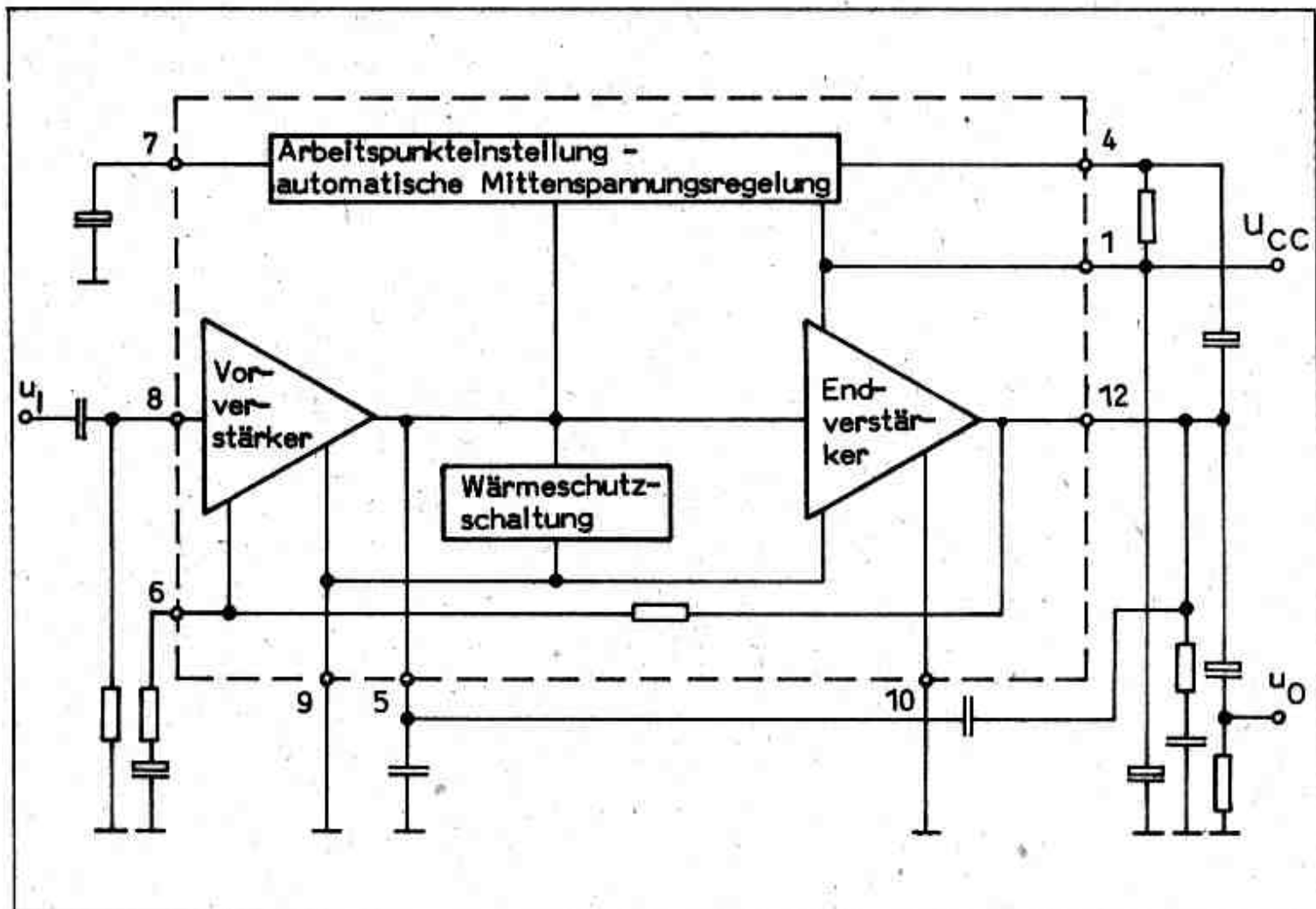


A 210 E, K 6 W-NF-Leistungsverstärker



Übersichtsschaltplan

Typstandard: TGL 35 797

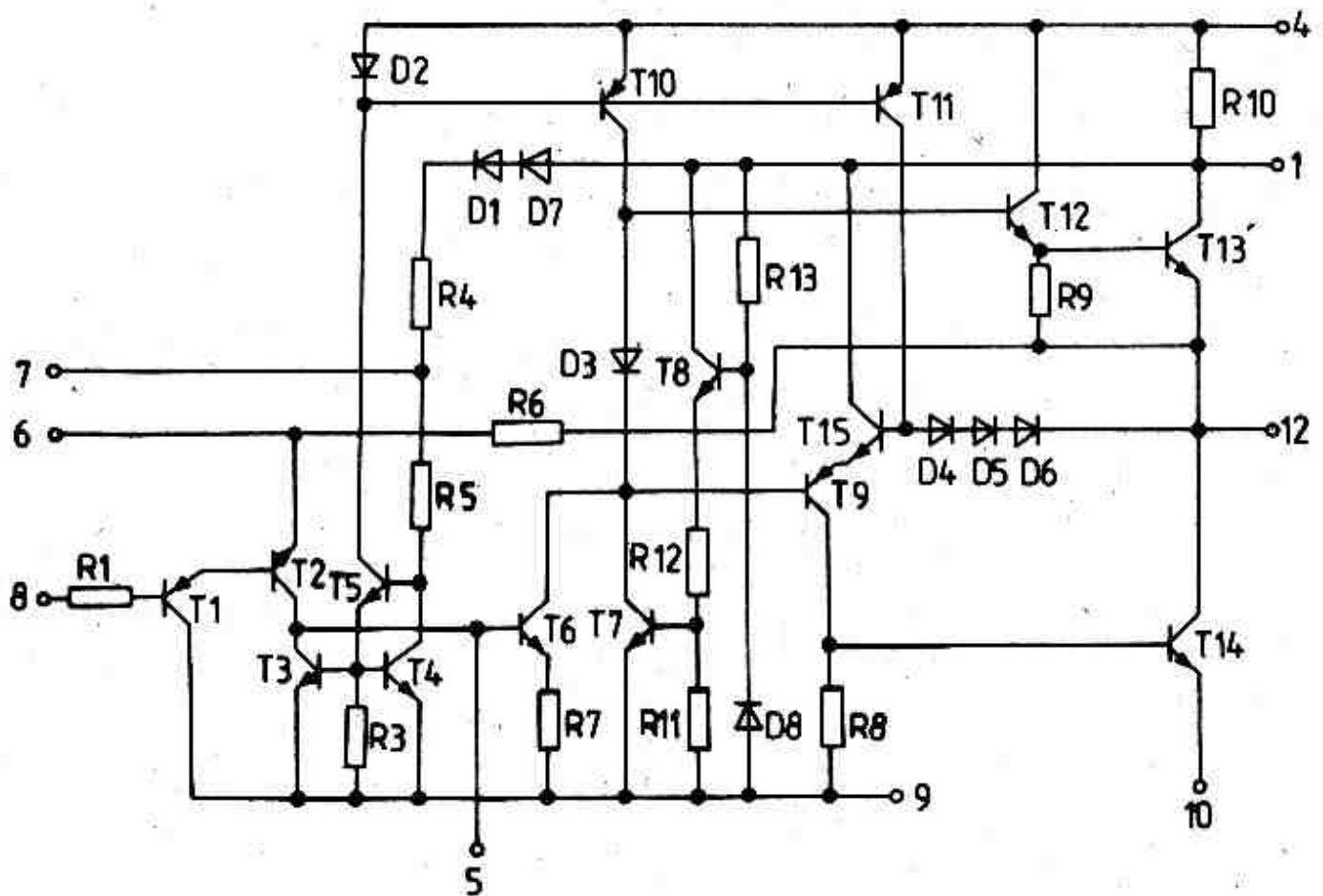
Gehäuse: DIP-Plast 12polig

Bauform: A4 (A 210 E) nach
TGL 26 713/02 (Bild 13)
A5 (A 210 K) nach
TGL 26 713/02 (Bild 14)

Masse: $\leq 1,5$ g (A 210 E)
 ≤ 15 g (A 210 K)

Bezeichnung der Anschlüsse

1	Betriebsspannung	7	Entkopplung
2, 3, 11	nicht belegt	8	Eingang
4	Bootstrap	9	Vorstufenmasse
5	Frequenzkompensation	10	Endstufenmasse
6	Gegenkopplung	12	Ausgang



Innenschaltung

Der bipolare Schaltkreis A 210 E bzw. A 210 K ist ein 6-W-NF-Leistungsverstärker für den Einsatz in NF-Endverstärkern bzw. Vertikalablenkstufen von Fernsehern. Er wird in einem speziellen 12poligen DIP-Plastgehäuse gefertigt, bei dem Anschlüsse als Kühlfahne herausgeführt werden. Es gibt, angepaßt an den jeweiligen Einsatzfall, zwei unterschiedliche Bauformen. Bauform A4 (A 210 E) nach TGL 26713 mit seitlich abstehenden Kühlfahnen für den Anschluß von Kühlkörpern. Freitragend und ohne Kühlkörper ist diese Variante für eine Ausgangsleistung bis 1,3 W verwendbar. Bauform A5 (A 210 K) mit aufgepreßtem Kühlkörper.

Eigenschaften

- hoher Eingangswiderstand,
- hohe Verstärkung,
- großer Betriebsspannungsbereich,
- geringer Ruhestrombedarf,
- Wärmeschutzschaltung.

Folgende Baugruppen sind auf dem Chip integriert:

- Vorverstärker,
- Wärmeschutzschaltung,
- Rückkopplungsschleife R_6 zwischen Anschluß 12 und Anschluß 6,
- Arbeitspunkteinstellung (Gleichstromarbeitspunkt) und automatische Mittenspannungsregelung.

Grenzwerte

Grenzwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung ¹⁾	U_{CC}	0	20	V
Eingangsspannung	U_I	-3	5	V
Eingangsstrom	$-I_I$		2	mA
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		2,5	A
Ausgangsstoßstrom	I_{St}		3,5	A
Verlustleistung ($T_a \leq 25 \text{ °C}$)	P_{tot}			
A 210 E			1,3/5 ²⁾	W
A 210 K			5	W
Gesamtwärme- widerstand	R_{thja}			
A 210 E			95	K/W
A 210 K			25	K/W
Innerer Wärme- widerstand	R_{thje}			
A 210 E			15	K/W
Sperrschichttem- peratur	T_j		150	°C
Betriebstemperatur- bereich	T_a	-25	70	°C
Lagerungstempera- turbereich	T_{stg}	-40	125	°C

1) Bei $U_{CC} < 4 \text{ V}$ ist die Funktion nicht gewährleistet

2) Bei Verwendung eines Kühlkörpers mit $R_{thk} \leq 10 \text{ K/W}$

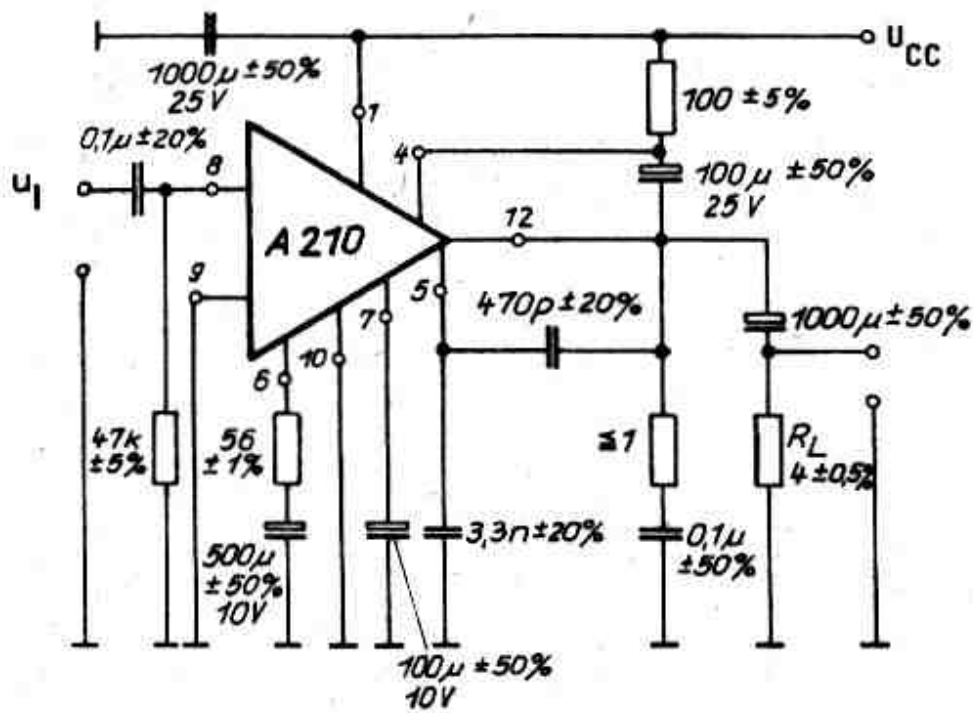
Elektrische Kennwerte

(Standardwerte bezogen auf die angegebene Meßschaltung bei $U_{CC} = 15 \text{ V} \pm 0,075 \text{ V}$,
 $R_{CC} \leq 50 \text{ mOhm}$, $R_L = 4 \text{ Ohm} \pm 0,2 \text{ Ohm}$, $f = 1 \text{ kHz} \pm 50 \text{ Hz}$, $T_a = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$,
 falls nicht anders angegeben)²⁾

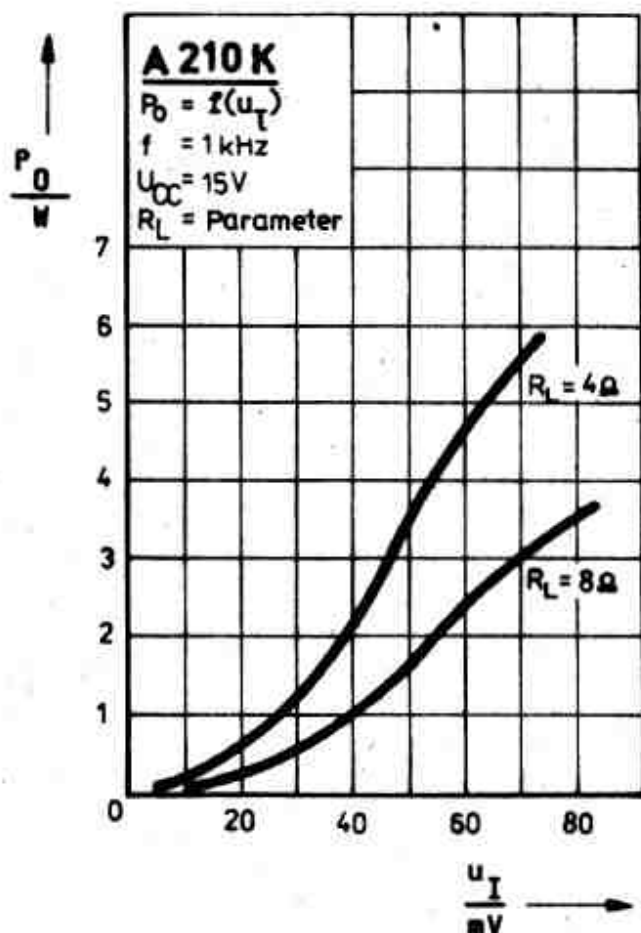
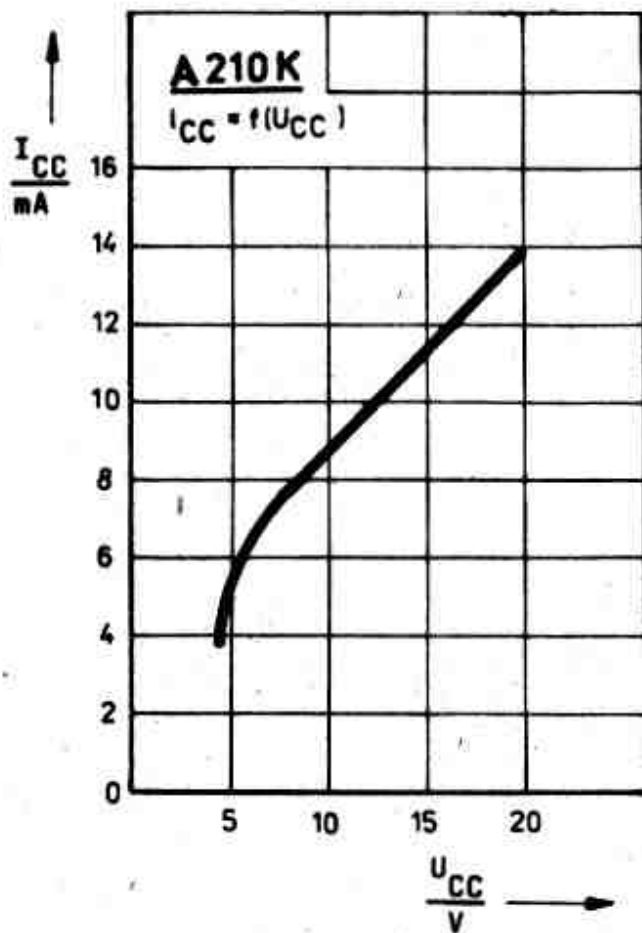
Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Ruhestromaufnahme	I_{CCQ}	$u_I = 0$ $U_{CC} = 9 \text{ V}$		8,5	15	mA
	I_{CCQ}	$U_{CC} = 15 \text{ V}$ $u_I = 0$ $T_a = 15 \text{ bis } 55 \text{ °C}$		11,5	25	mA
Eingangsstrom	I_{IQ}	R_I des Strommessers zwischen Anschluß 8 und 9 $R_I \leq 50 \text{ kOhm}$		0,22	4	μA
Mittenspannung	U_{OO}		6,7	7,4	8,3	V
Eingangsspannung	u_I	$P_O = 2,5 \text{ W} \pm 0,1 \text{ W}$	30	41		mV
	u_I	$P_O = 2,5 \text{ W} \pm 0,1 \text{ W}$ $T_a = 15 \text{ bis } 55 \text{ °C}$			70	mV
offene Spannungsverstärkung ¹⁾	A_{uo}	$P_O = 1 \text{ W}$		71,5		dB
geschlossene Spannungsverstärkung ¹⁾	A_{uon}	$P_O = 2,5 \text{ W}$		36,8		dB
Ausgangsleistung	P_O	$k = 10 \% \pm 0,25 \%$	5	5,8		W
Klirrfaktor	k	$P_O = 50 \text{ mW} \pm 7,5 \text{ mW}$		0,16	2	%
	k	$P_O = 2,5 \text{ W} \pm 0,375 \text{ W}$		0,32	2	%
	k	$P_O = 5 \text{ W}$		3,20		%
Ausgangsstörspannung	$u_{OStör}$	$U_{CC} = 15 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$ $R_{8,9} = 47 \text{ kOhm}$ Einstellzeit: 2 s Meßzeit: 1 s		0,63	1,2	mV
Obere Grenzfrequenz	f_H	$P_O = 50 \text{ mW} \pm 7,5 \text{ mW}$ $T_a = 15 \text{ bis } 55 \text{ °C}$ bezogen auf 3 dB	20	41		kHz
Eingangswiderstand	r_I		500			kOhm

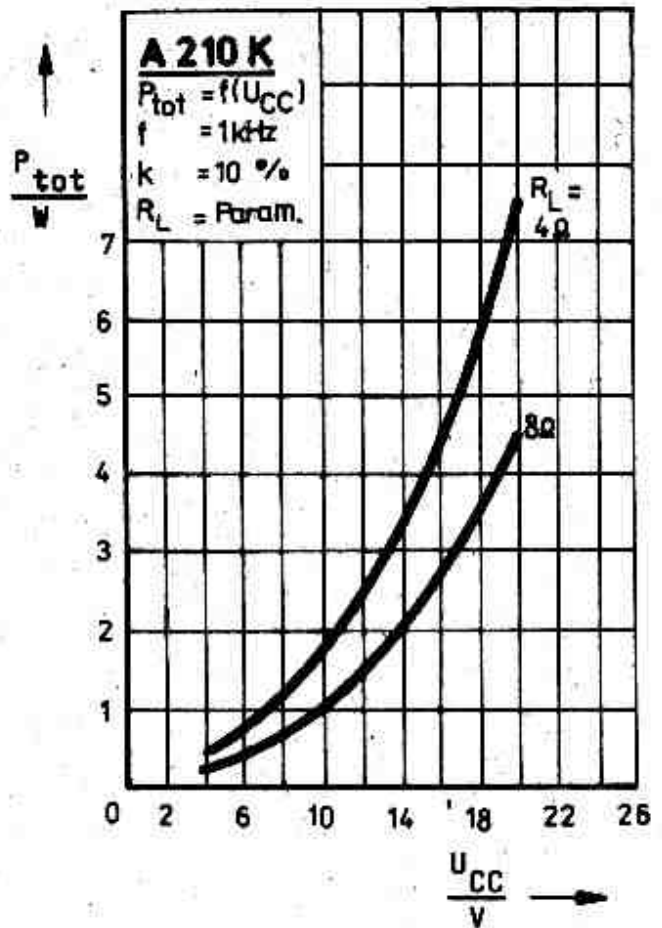
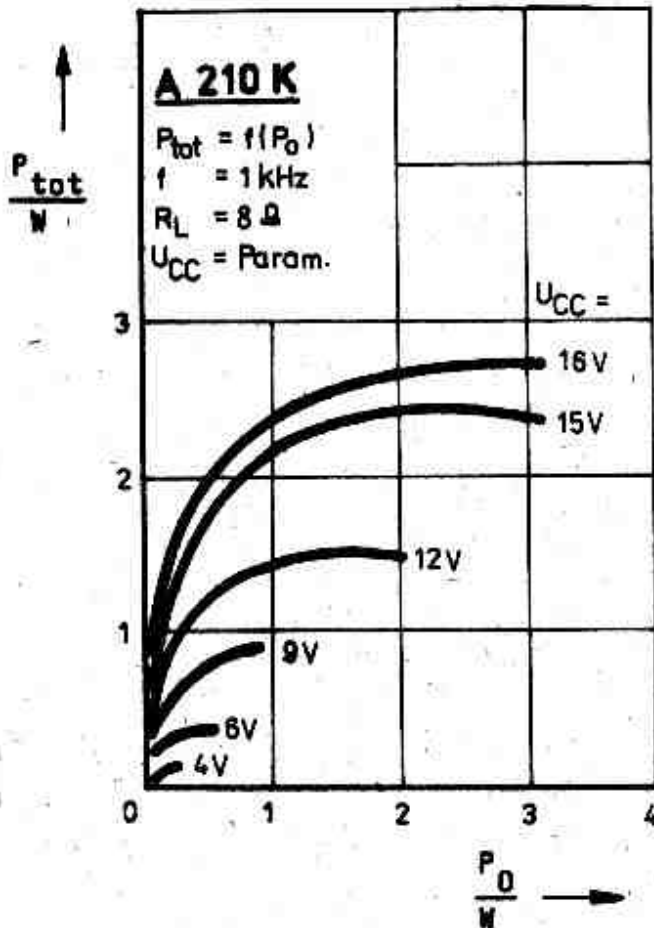
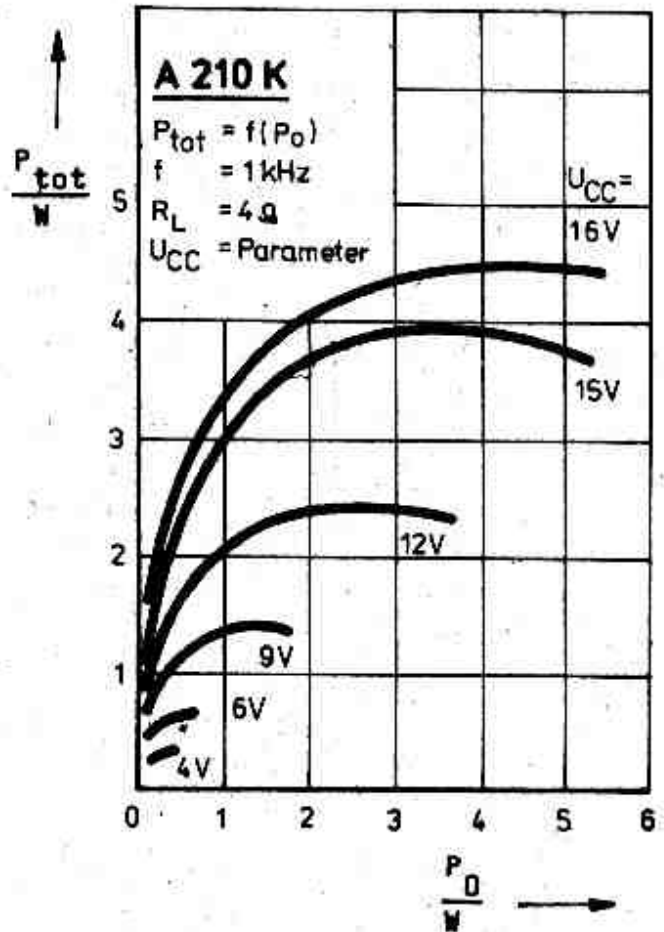
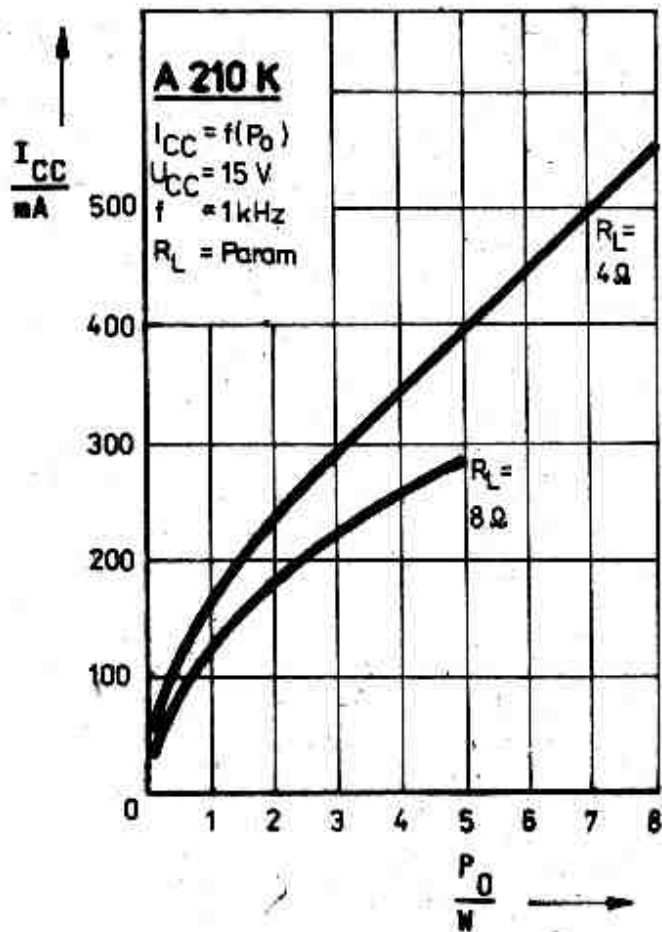
1) Informationskennwert

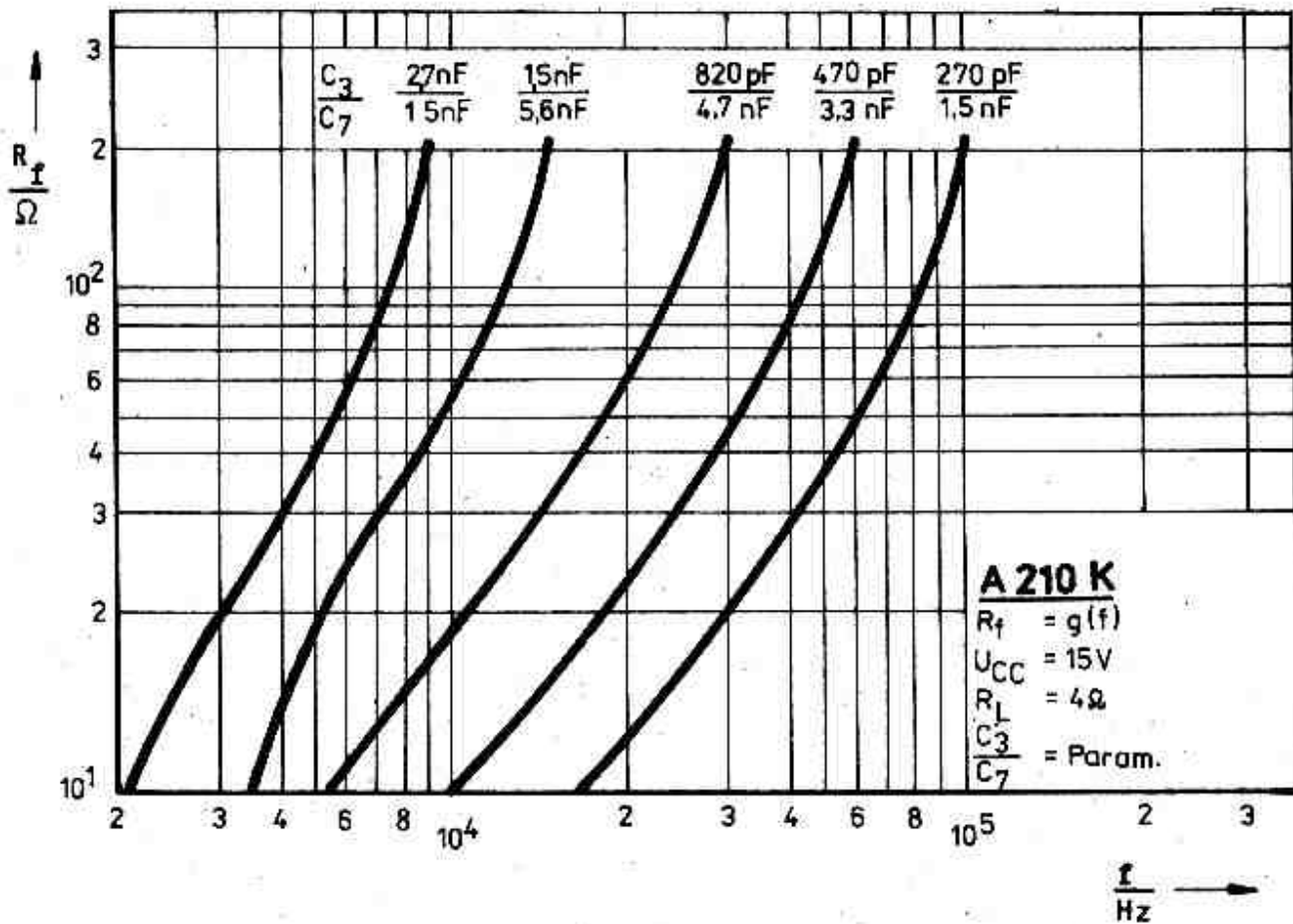
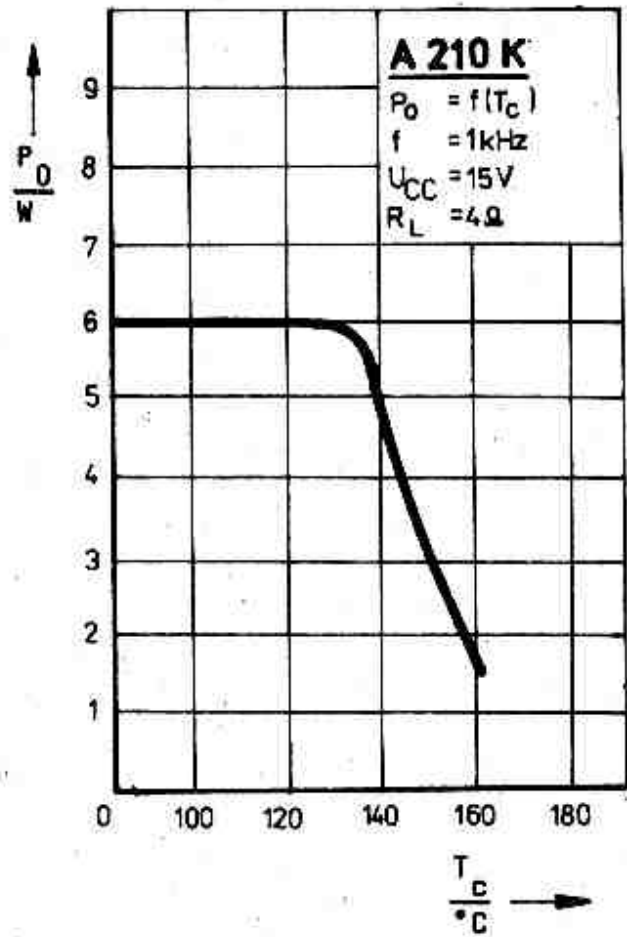
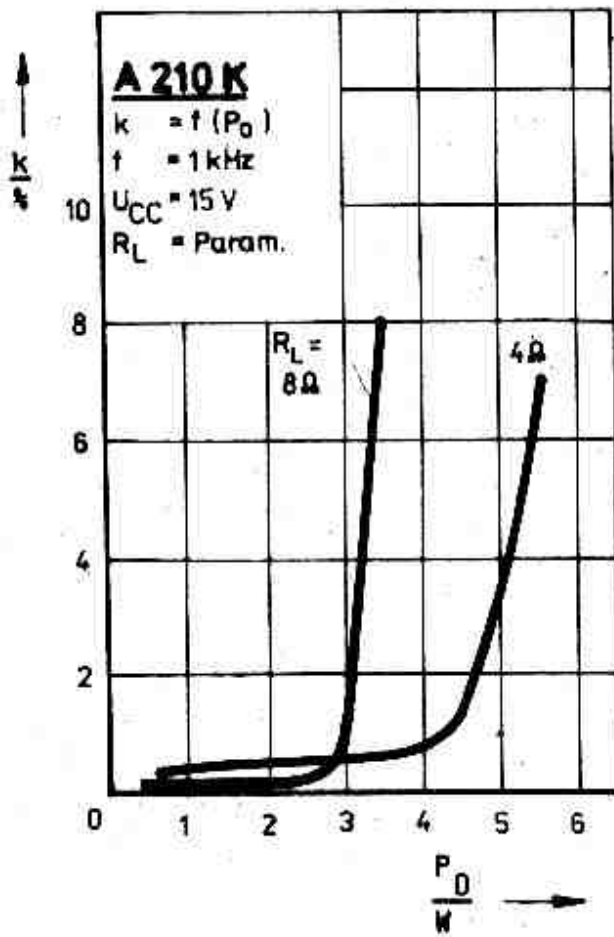
2) Die zum Teil durch die Einstellwerte bedingte Überlastung des Typs A 210 E ist auf maximal 3 s Meßzeit zu begrenzen

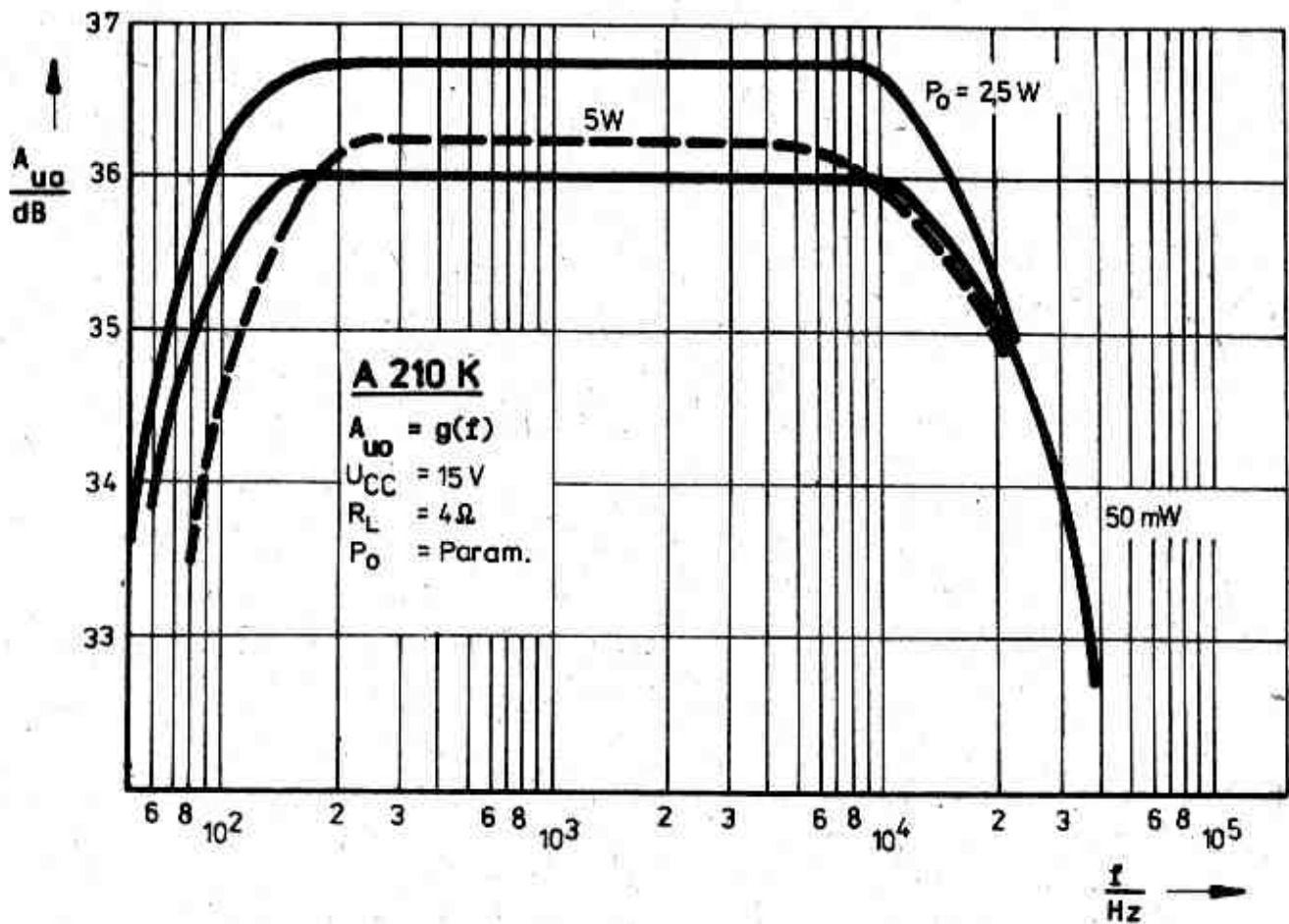
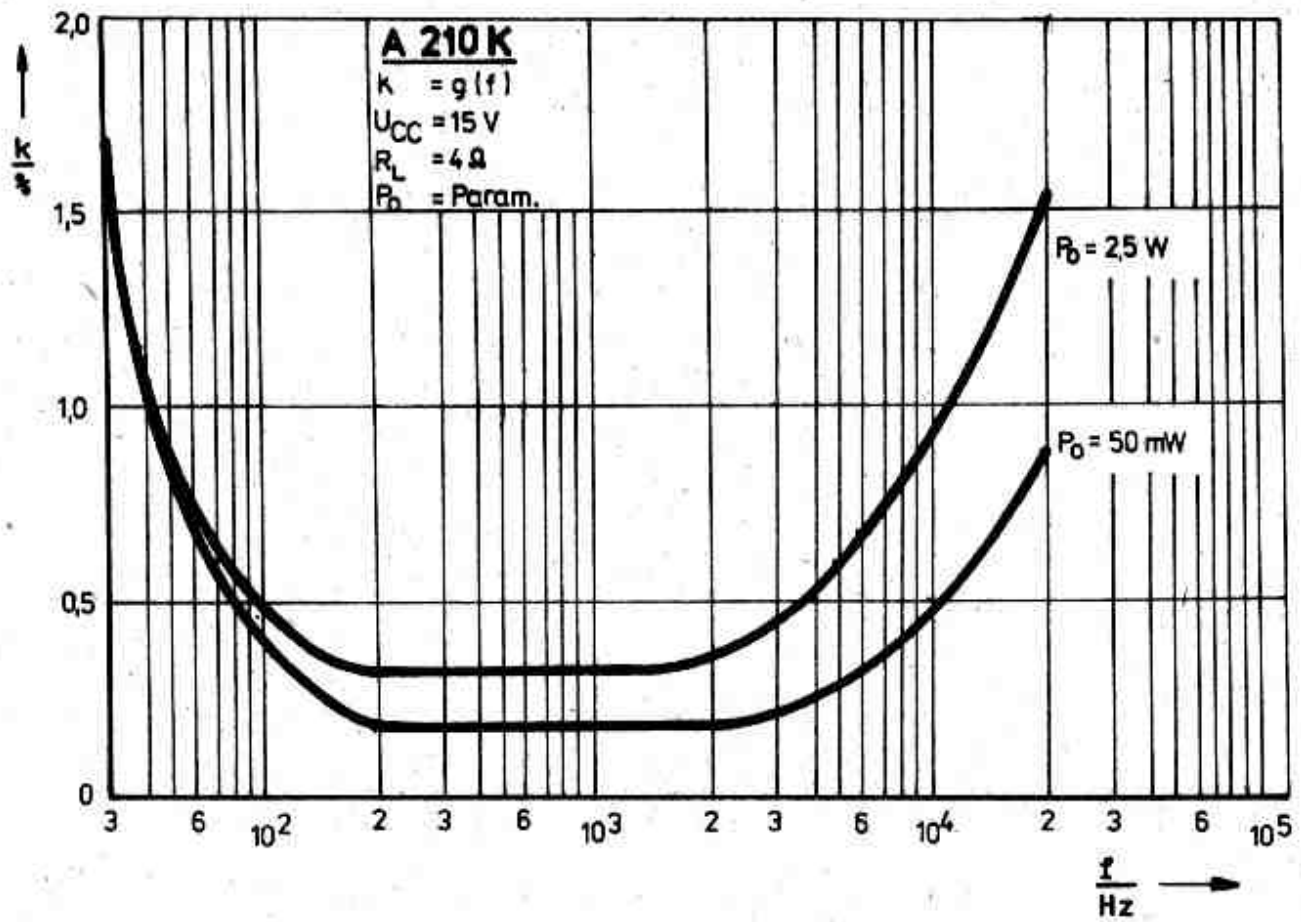


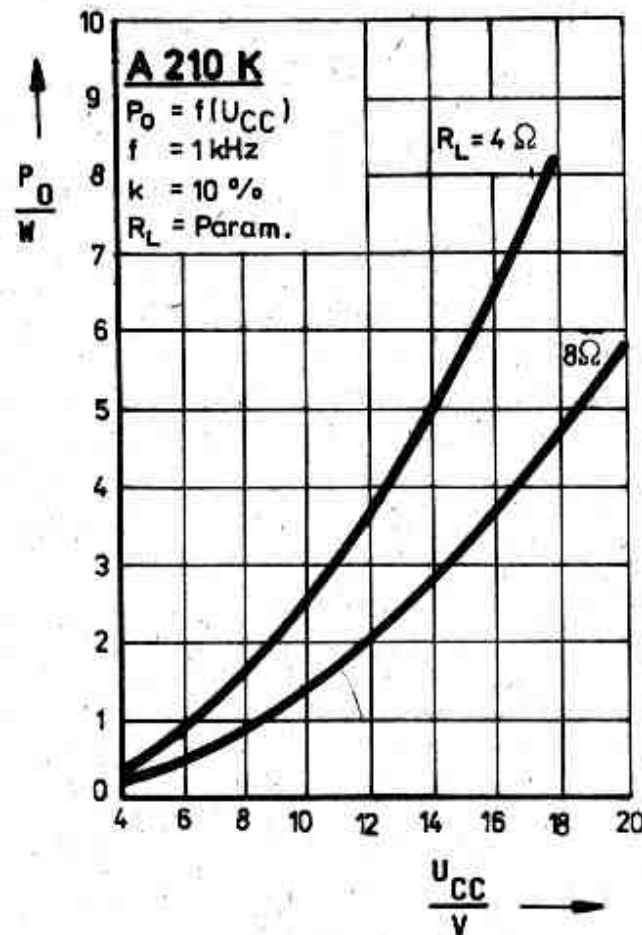
Meßschaltung











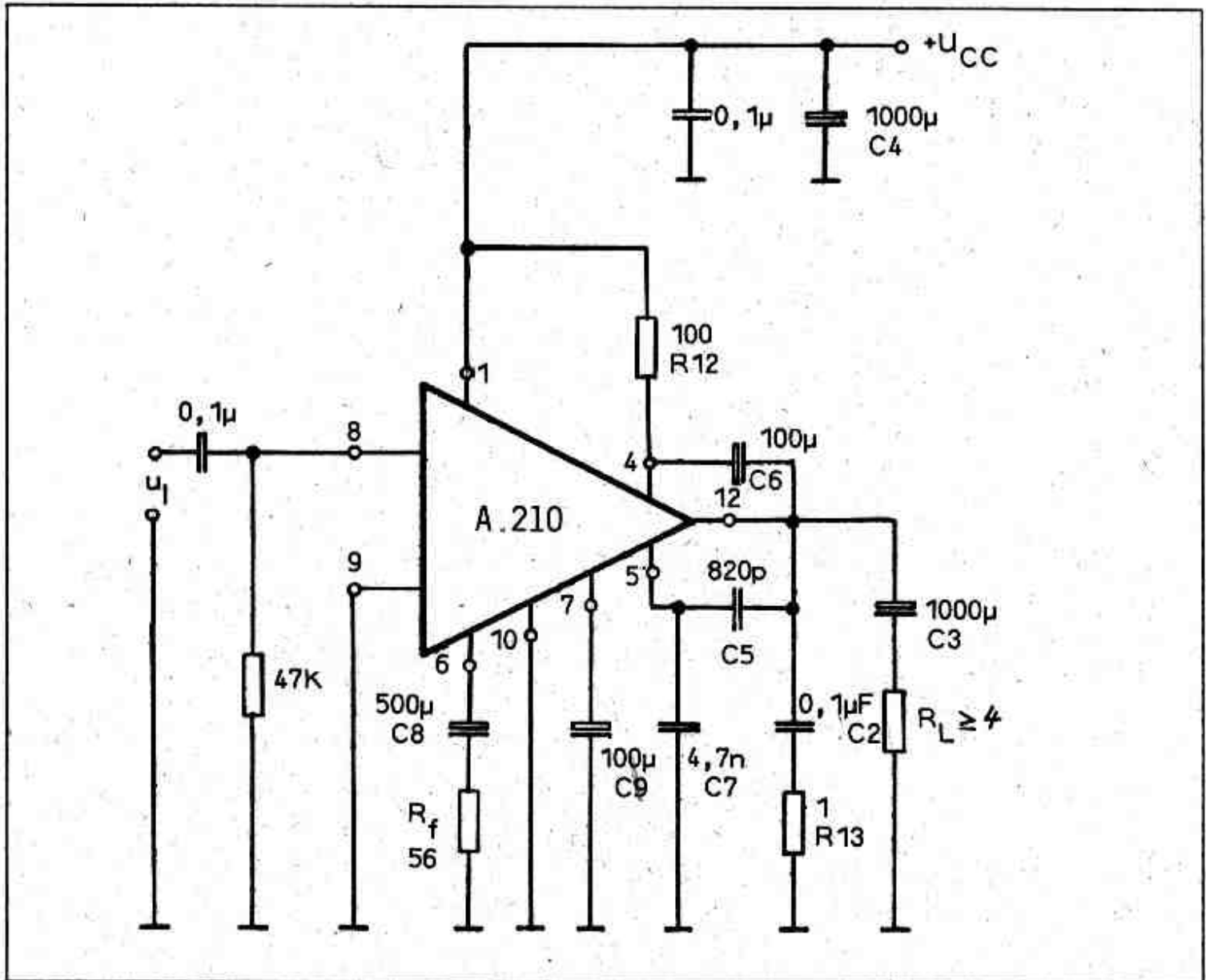
Applikationshinweise

- Die Leiterplatte ist so zu gestalten, daß die Leiterzüge von Betriebsspannung, Masse und Lautsprecheranschluß kleinstmögliche Impedanzen aufweisen.
- Beim Leiterplattenentwurf ist zu beachten, daß das Boucherot-Glied (100 nF, 1 Ohm) von Anschluß 12 gegen Masse zusammen mit C7 in die Zuleitung der Endstufe zu legen ist.
- Die Betriebsspannung U_{CC} für den A 210 ist mit einem Elektrolytkondensator (1000 μF) so dicht wie möglich am Schaltkreis abzublocken (Anschluß 1).
- Die angegebene maximale Ausgangsleistung ($k = 10 \%$) wird nur dann erreicht, wenn der Innenwiderstand der Spannungsquelle $R_i \leq 50 \text{ mOhm}$ ist.
- Bei Ansteuerung des Schaltkreises aus einer hochohmigen Quelle sind die bekannten Maßnahmen gegen Brumm- und Störspannungseinstreuung anzuwenden (Abschirmung, günstige Leitungsführung zum Eingang, kurze Leitungslänge).
- Als Koppelkondensator zum Eingang (Anschluß 8) ist ein Elektrolytkondensator ungeeignet.

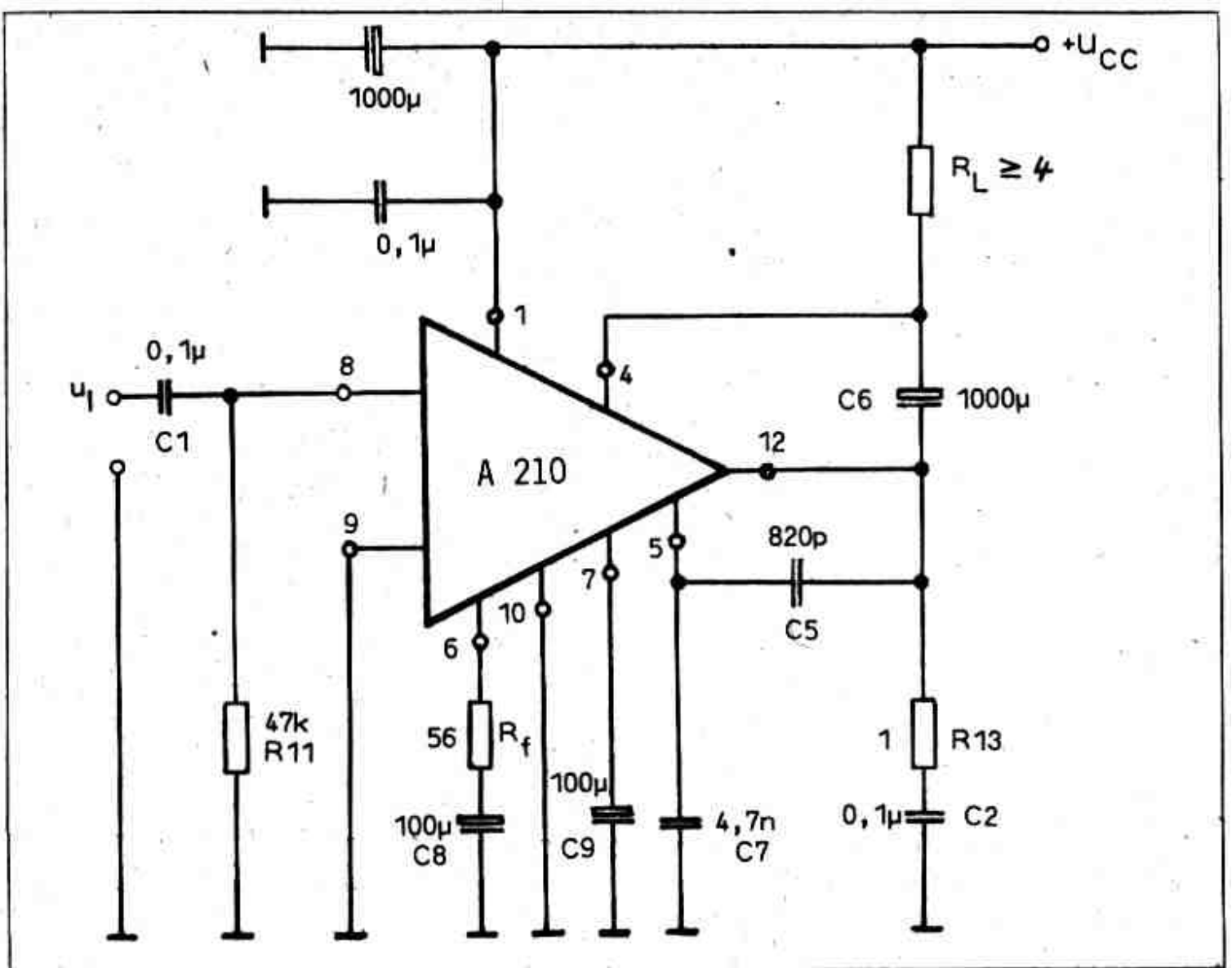
- Die maximale effektive Eingangsspannung sollte 200 mV nicht übersteigen. Der Gegenkopplungswiderstand R_f für die maximale Eingangsspannung beträgt daher 220 Ohm für $U_{CC} = 16 \text{ V}$.
- Ein Kurzschluß des Ausganges (Anschluß 12) gegen Masse oder gegen die Betriebsspannung $+U_{CC}$ führt zur Zerstörung des Schaltkreises und ist deshalb verboten.
- Einstellung der oberen Grenzfrequenz bei $R_f = 56 \text{ Ohm}$:

Beschaltung	$f = 20 \text{ kHz}$	$f = 10 \text{ kHz}$
C5 (zwischen Anschluß 5 und 12)	820 pF	1500 pF
C7 (zwischen Anschluß 5 und Masse)	4,7 nF	5,6 nF

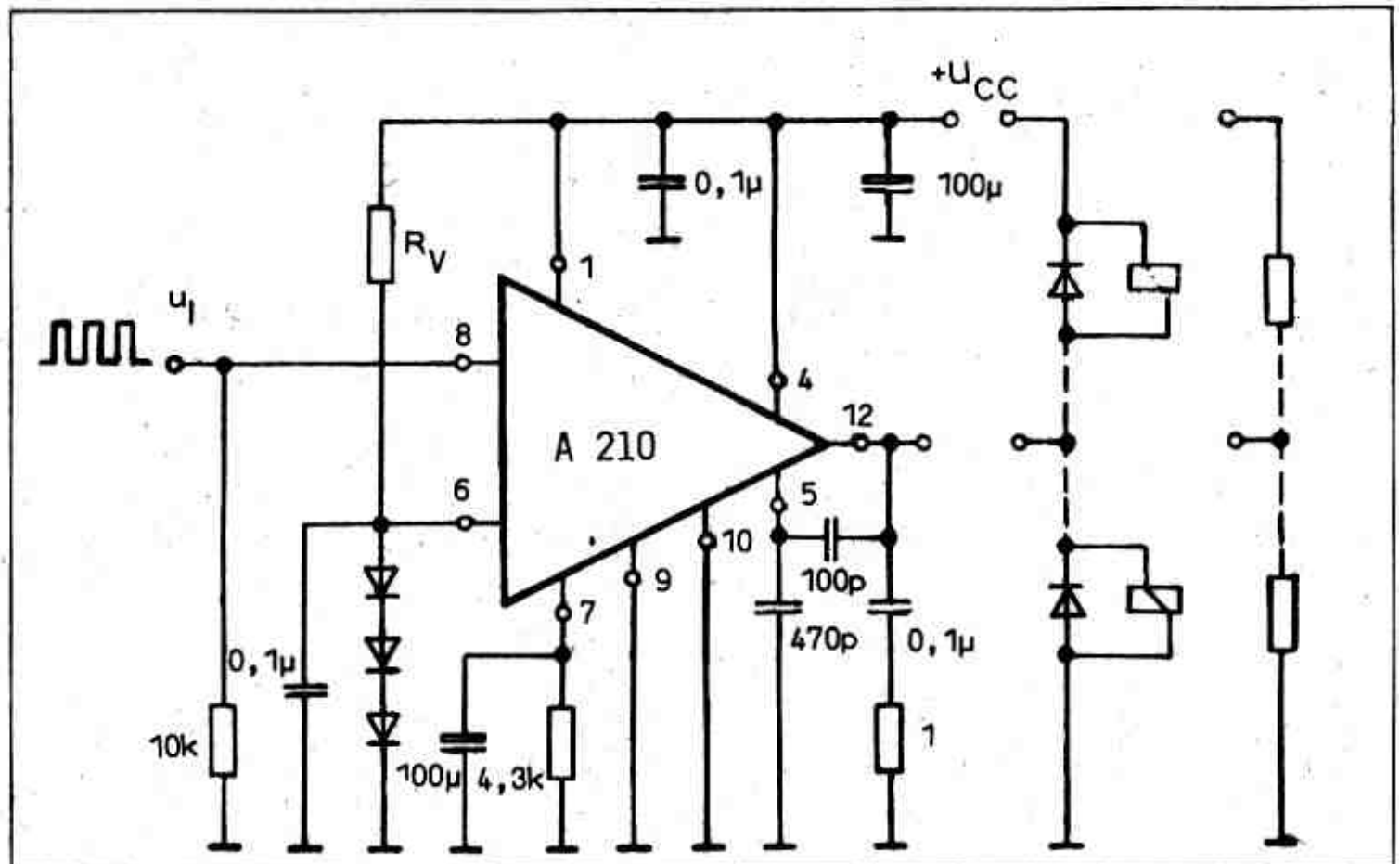
- Die untere Grenzfrequenz des RC-Gliedes zwischen den Anschlüssen 12 und 1 muß kleiner sein als diejenige des RC-Gliedes am Anschluß 6 gegen Masse.



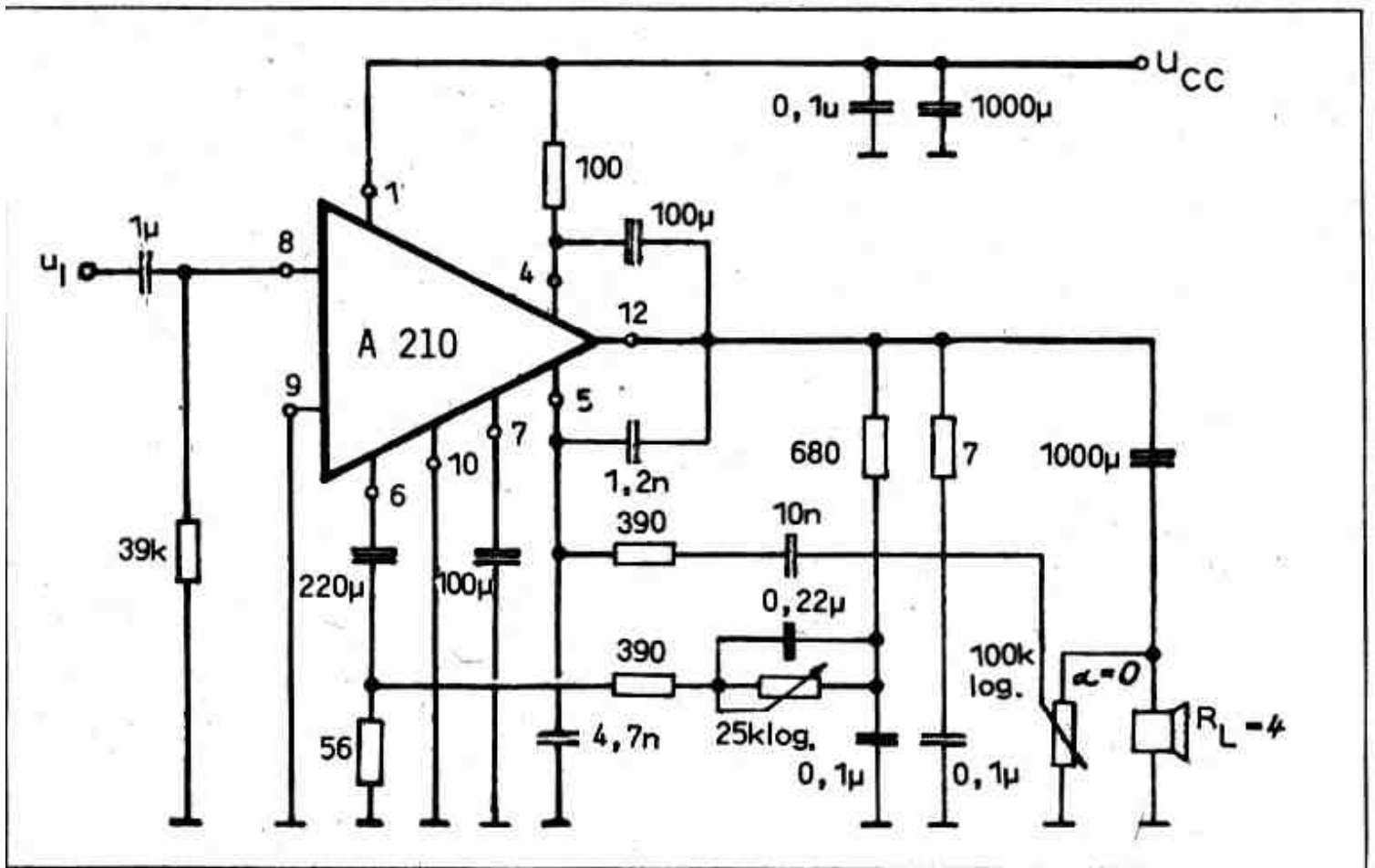
Applikationsbeispiel: NF-Verstärker, typische Schaltung, /6/, /7/



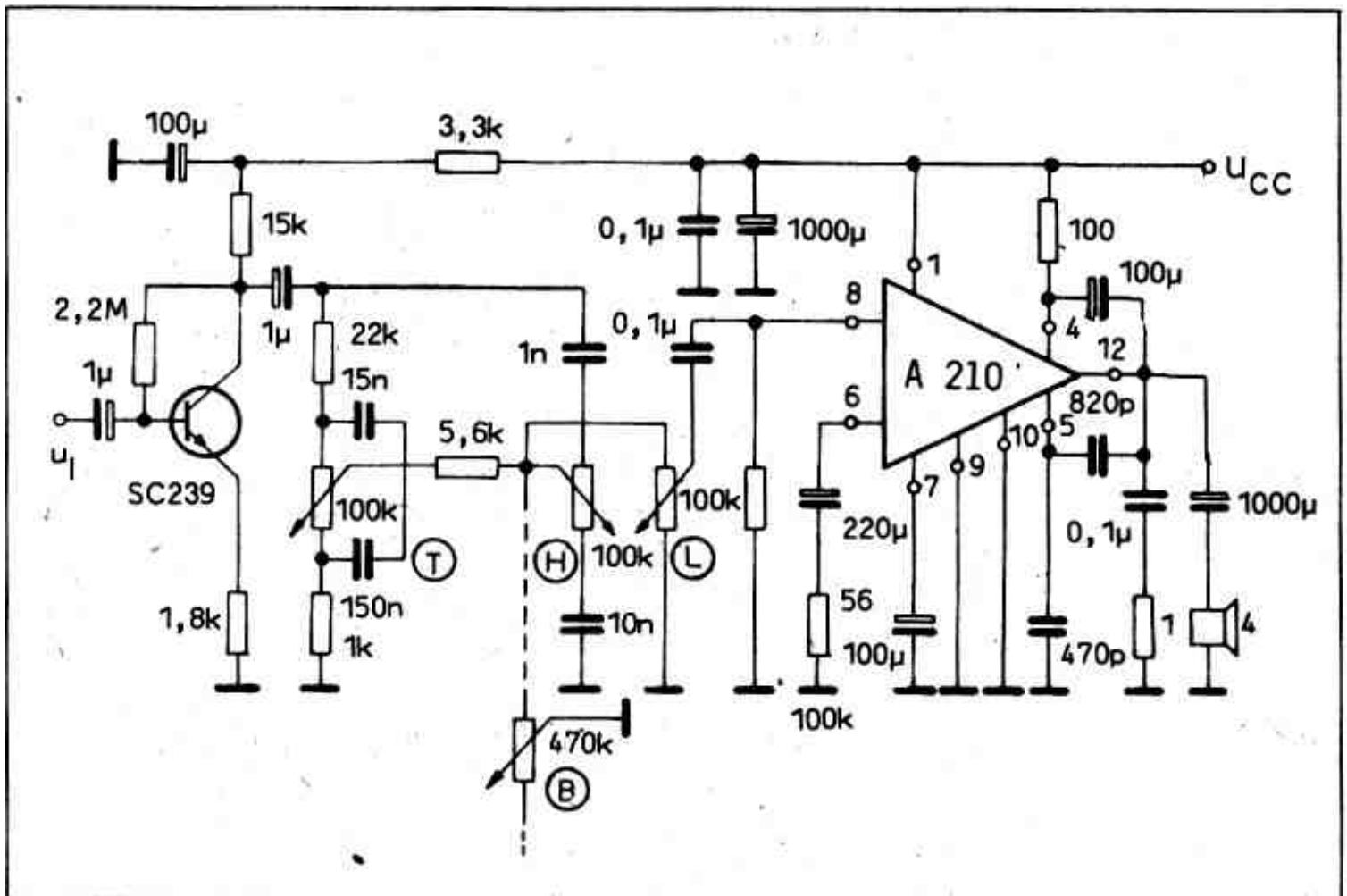
Applikationsbeispiel: NF-Verstärker für kleine Versorgungsspannung /6/



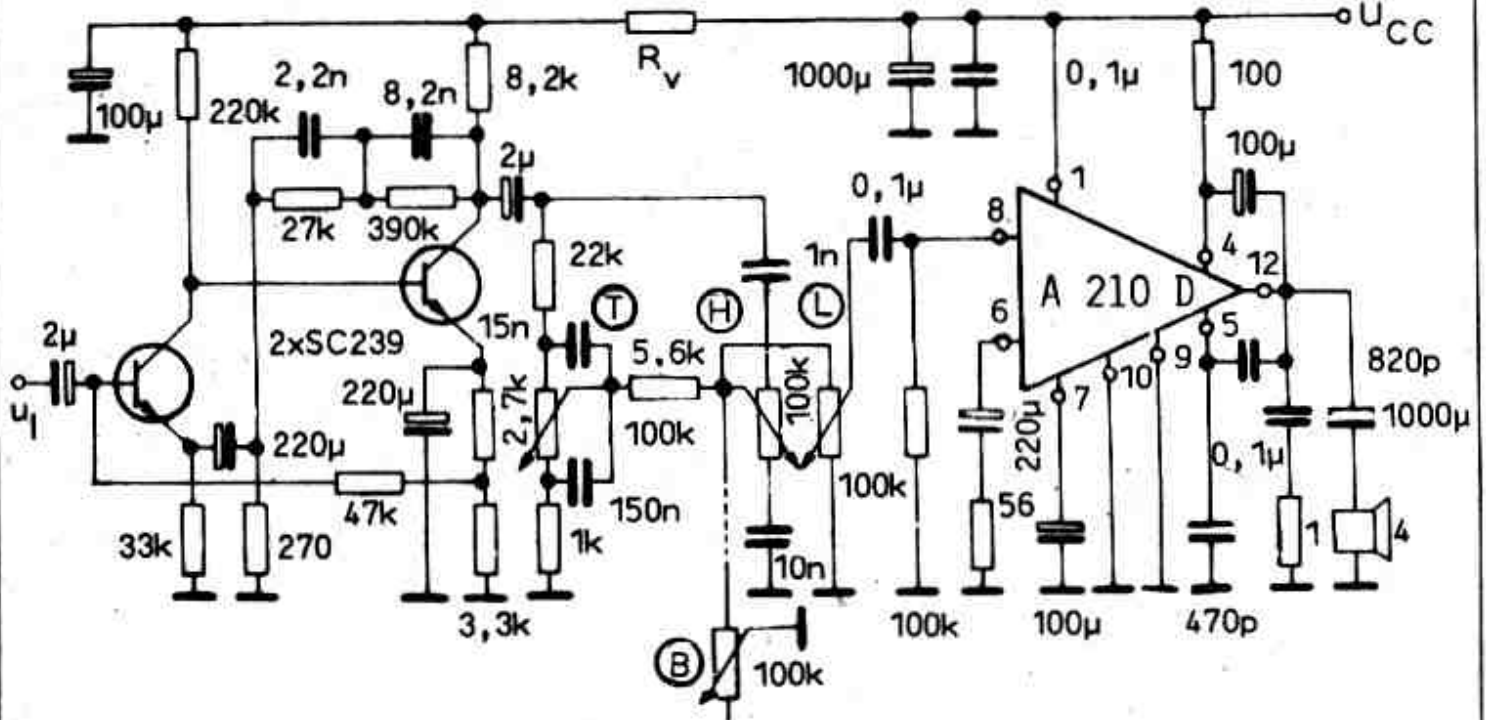
Applikationsbeispiel: Digitaler Schaltverstärker



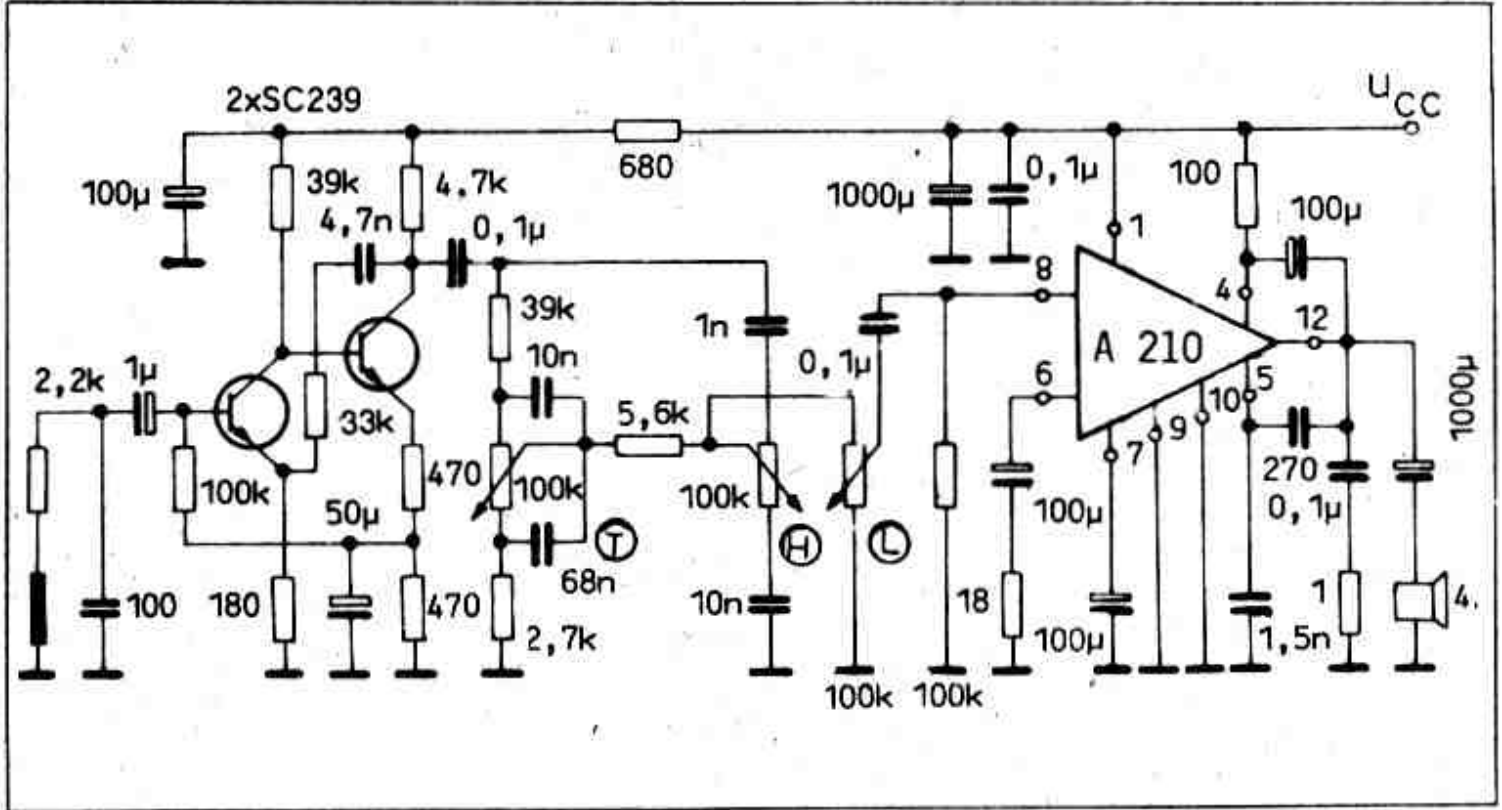
Applikationsbeispiel: Einfache Klangregelung aus der Kombination zweier Frequenzgangkorrekturen des A 210 K /7/, /6/



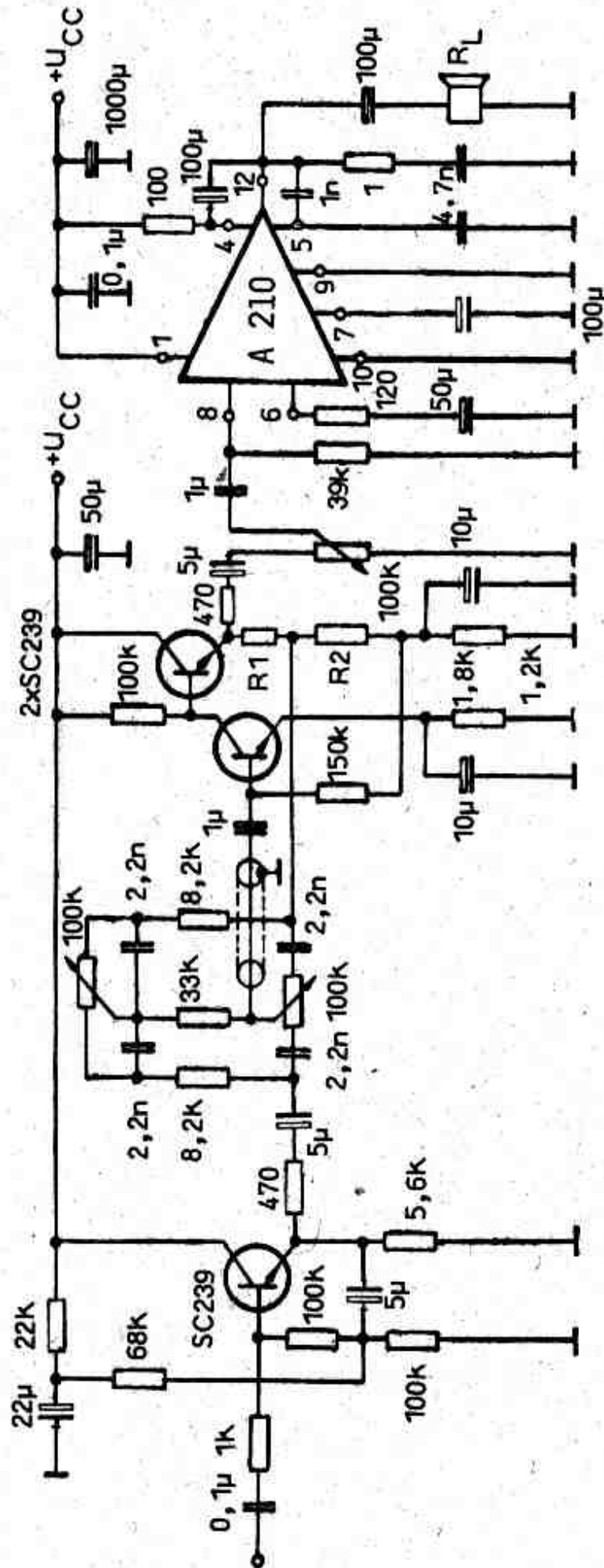
Applikationsbeispiel: NF-Verstärker für piezoelektrische Tonabnehmer /7/



Applikationsbeispiel: NF-Verstärker für magnetische Tonabnehmer /7/



Applikationsbeispiel: NF-Schaltung für Kassettenrecorder /7/



Applikationsbeispiel: Schaltbild eines vollständigen NF-Verstärkers mit aktiver Klangregelung, deren Verstärkung durch R1 und R2 eingestellt werden kann /6/, /7/