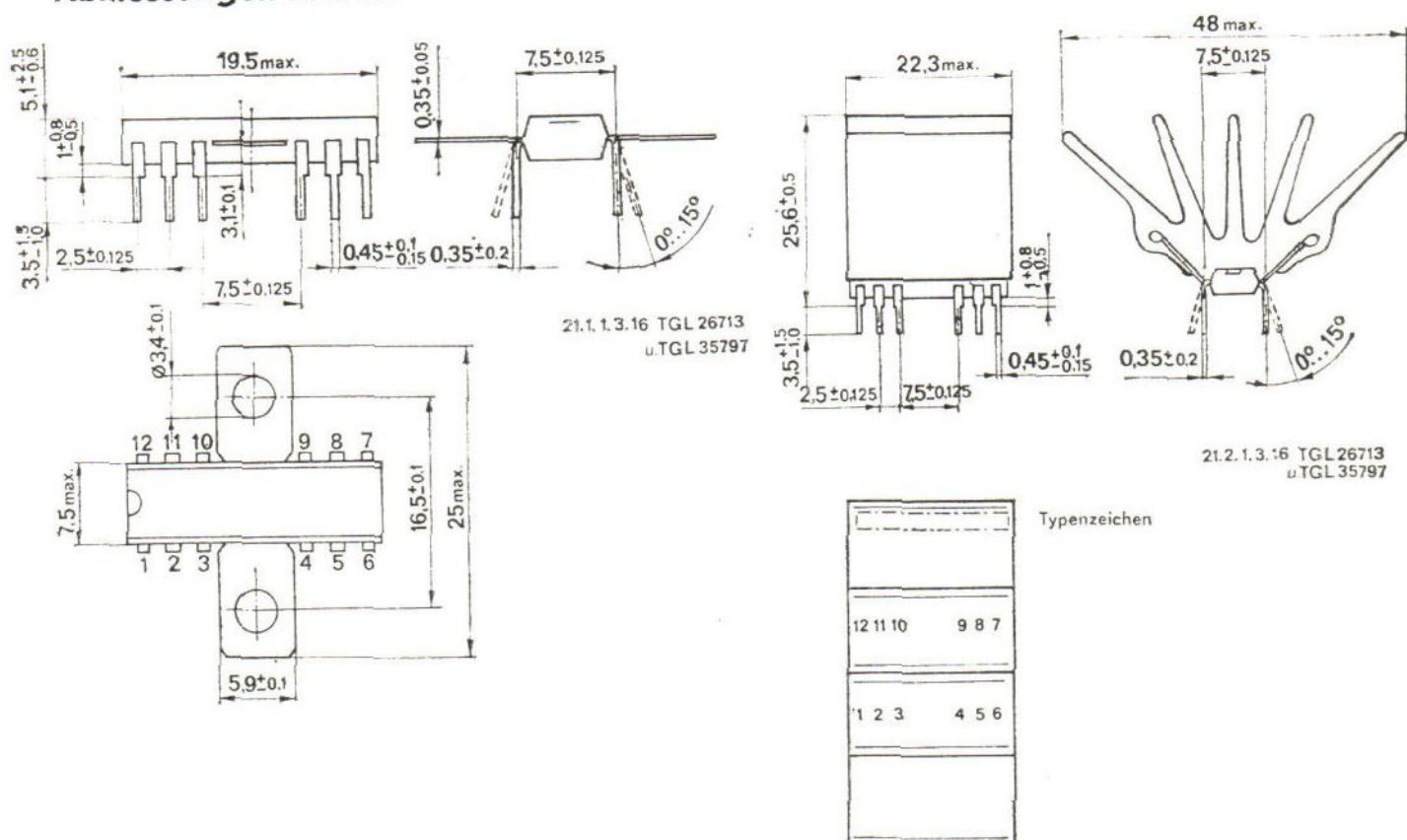


Integrierter 3 W- und 6 W-NF-Verstärker für den Einsatz in Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräten bei Betriebsspannungen von 4 V ... 20 V.

Abmessungen in mm:



Gehäuse: DIL-Plastgehäuse

Bauform: 21.1.1.3.16 nach TGL 26 713, jedoch die mittleren beiden Anschlüsse jeder Seite zu je einem Anschluß zusammengeführt und

- beim A 208 E und A 210 E als waagrecht abstehende Kühlstege mit Bohrung 3,4 mm $\varnothing$ ausgeführt.
- beim A 208 K und A 210 K als um 45° nach oben gebogene Kühlstege ausgeführt, die starr mit einem Kühlkörper verbunden sind.

Masse: A 208 E, A 210 E $\leq 1,5$ g
A 208 K, A 210 K ≤ 15 g

Typstandard: TGL 35 977

A 208 E, K A 210 E, K

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich:

		min	max	
Betriebsspannung				
A 208 E, K	U_s	$4^{\frac{+}{-}}$	15	V
A 210 E, K	U_s	$4^{\frac{+}{-}}$	20	V
Eingangsgleichspannung	U_i	-3	5	V
Eingangsgleichstrom	$-I_{i0}$		2	mA
Ausgangsspitzenstrom				
A 208 E, K	I_o		2,2	A
A 210 E, K	I_o		2,5	A
Ausgangsstoßstrom				
A 208 E, K	I_{st}		3	A
A 210 E, K	I_{st}		3,5	A
Verlustleistung				
$\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$				
A 208 E, A 210 E	P_{tot}		1,3	W
A 208 K, A 210 K	P_{tot}		5	W
Wärmewiderstand				
A 208 E, A 210 E	R_{thja}		95	K/W
A 208 K, A 210 K	R_{thja}		25	K/W
A 208 E, A 210 E	R_{thjc}		15	K/W
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich ¹	ϑ_a	-25	+70	$^\circ\text{C}$

A 208 E, K A 210 E, K

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$, $U_s = 15\text{ V}$; $R_s = 50\text{ m}\Omega$)

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme					
A 208 E, K					
$U_s = 12\text{ V}$, $U_I = 0$	I_{s0}			17,5	mA
A 210 E, K					
$U_s = 9\text{ V}$, $U_I = 0$	I_{s0}		8,45	15	mA
$U_s = 15\text{ V}$, $U_I = 0$	I_{s0}		11,45	20	mA
Eingangsgleichstrom	I_{I0}		0,22	4	μA
$U_s = 15\text{ V}$					
Ausgangsgleichspannung	U_{00}	6,7	7,35	8,3	V
$U_s = 15\text{ V}$					

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$, $U_s = 15\text{ V}$,
 $R_s \leq 50\text{ m}\Omega$, $R_L = 4\text{ }\Omega$, $f = 1\text{ kHz}$)

Eingangsspannung ³					
A 208 E, K					
$U_s = 12\text{ V}$, $P_0 = 1,5\text{ W}$	U_i	24		55	mV
A 210 E, K					
$P_0 = 2,5\text{ W}$	U_i	30	41		mV
$P_0 = 2,5\text{ W}$, $\vartheta_a = 15 \dots 55\text{ }^{\circ}\text{C}$				70	mV
Offene Spannungsverstärkung	V_{uoff}		71,5		dB
$P_0 = 1\text{ W}$					
Geschlossene Spannungsverstärkung ³					
$P_0 = 2,5\text{ W}$	V_{uon}		36,8		dB

A 208 E, K A 210 E, K

		min	typ	max	
Ausgangsleistung					
A 208 E, K	P_o	3			W
$U_s = 12 \text{ V}, k = 10\%$					
A 210 E, K	P_o	5	5,8		W
$k = 10\%$					
Klirrfaktor					
A 208 E, K					
$U_s = 12 \text{ V}, P_o = 50 \text{ mW}$	k			2	%
$U_s = 12 \text{ V}, P_o = 50 \text{ mW}$					
$\vartheta_a = 15 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	k			2,5	%
A 210					
$P_o = 50 \text{ mW}$	k		0,16	2	%
$P_o = 2,5 \text{ W}$	k		0,32	2	%
$P_o = 5 \text{ W}$	k		3,20		%
Ausgangsstörspannung	U_{on}		0,63	1,2	mV
Obere Grenzfrequenz	f_o	20	41		kHz
$P_o = 50 \text{ mW}, \vartheta_a = 15 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$					
bezogen auf -3 dB					

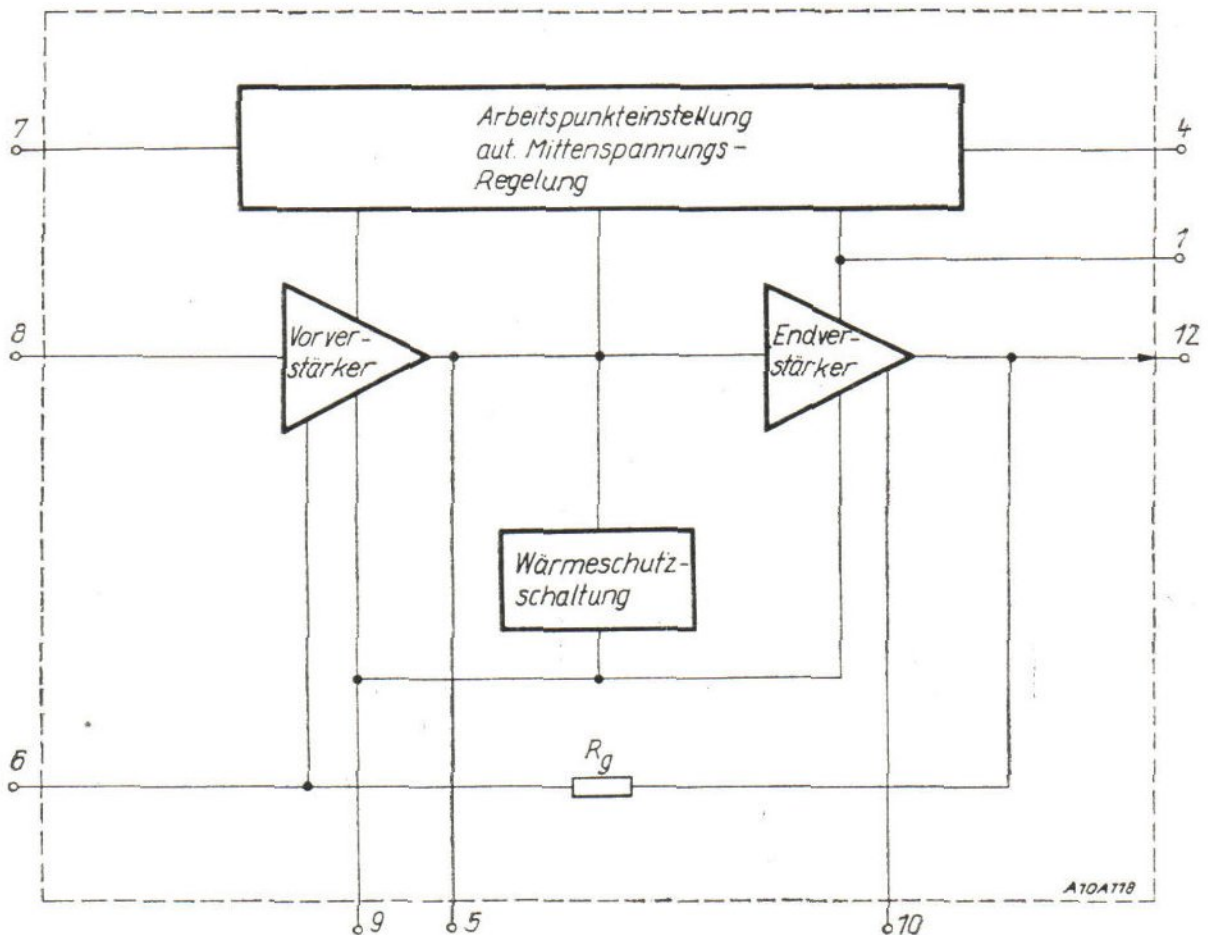
¹ Die Schaltkreise sind im Umgebungstemperaturbereich funktionsfähig unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen.

² Bei Unterschreitung ist die Funktion nicht gewährleistet.

³ Für den Schaltkreis A 208 E und A 210 E ist eine geeignete Kühlung vorzunehmen.

⁴ Anwendung der Meßverfahren nach TGL 200-8317.

Blockschaltung:

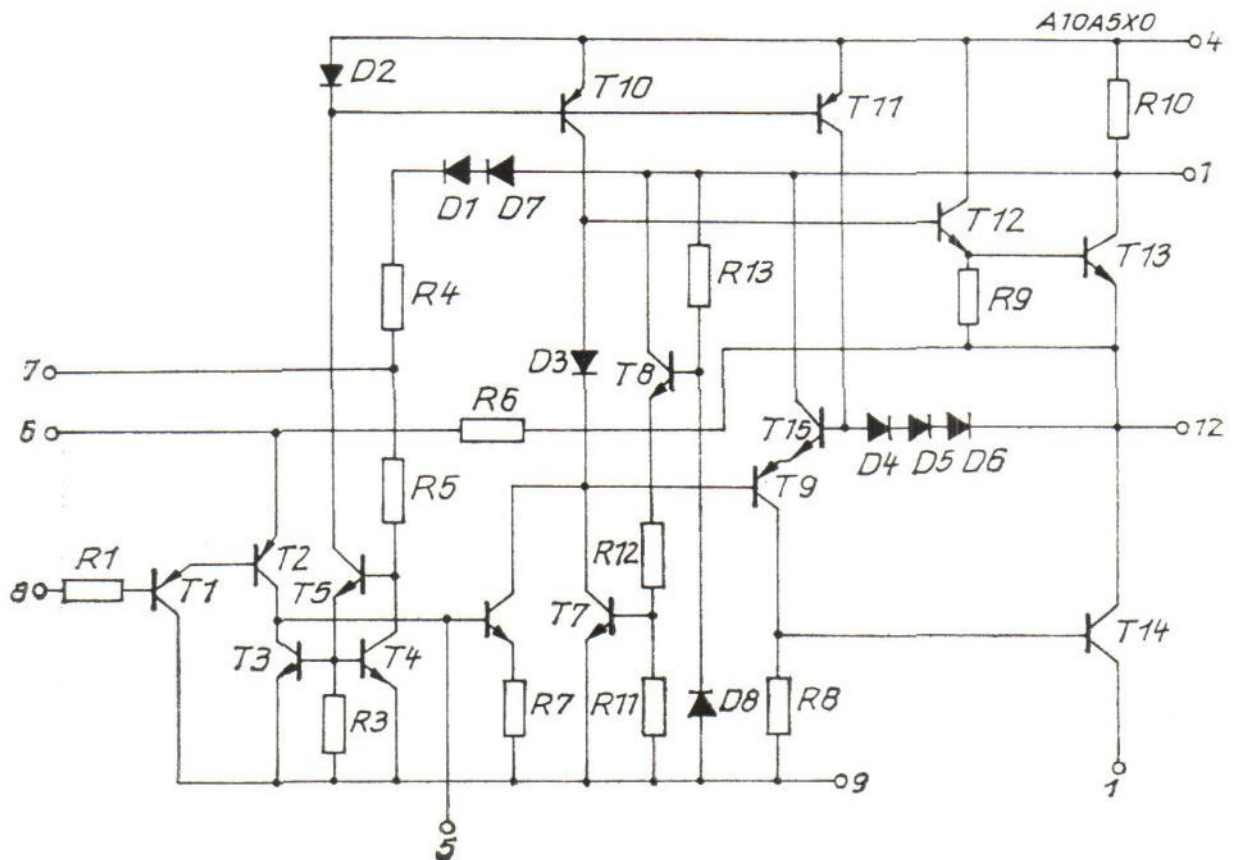


Anschlußbelegung:

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

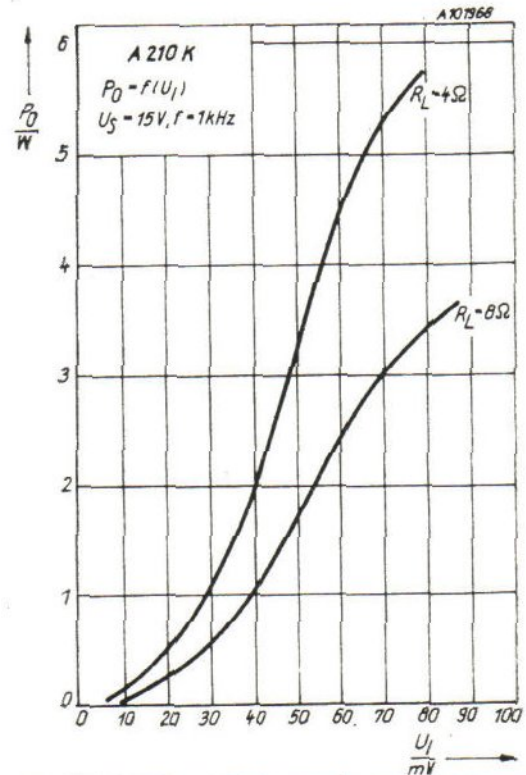
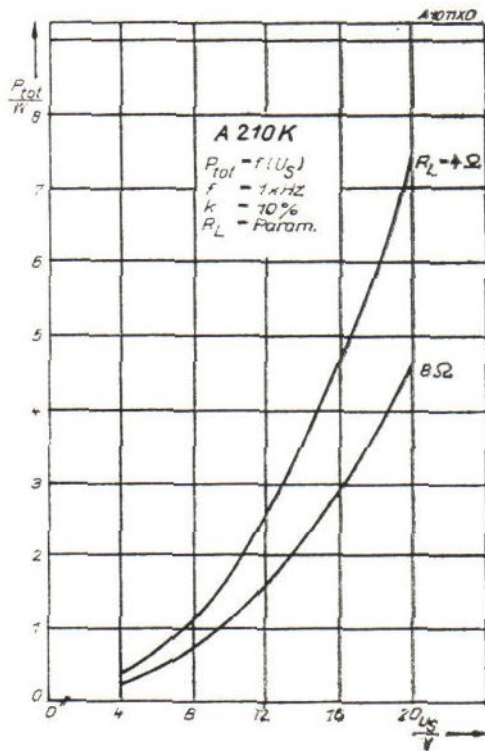
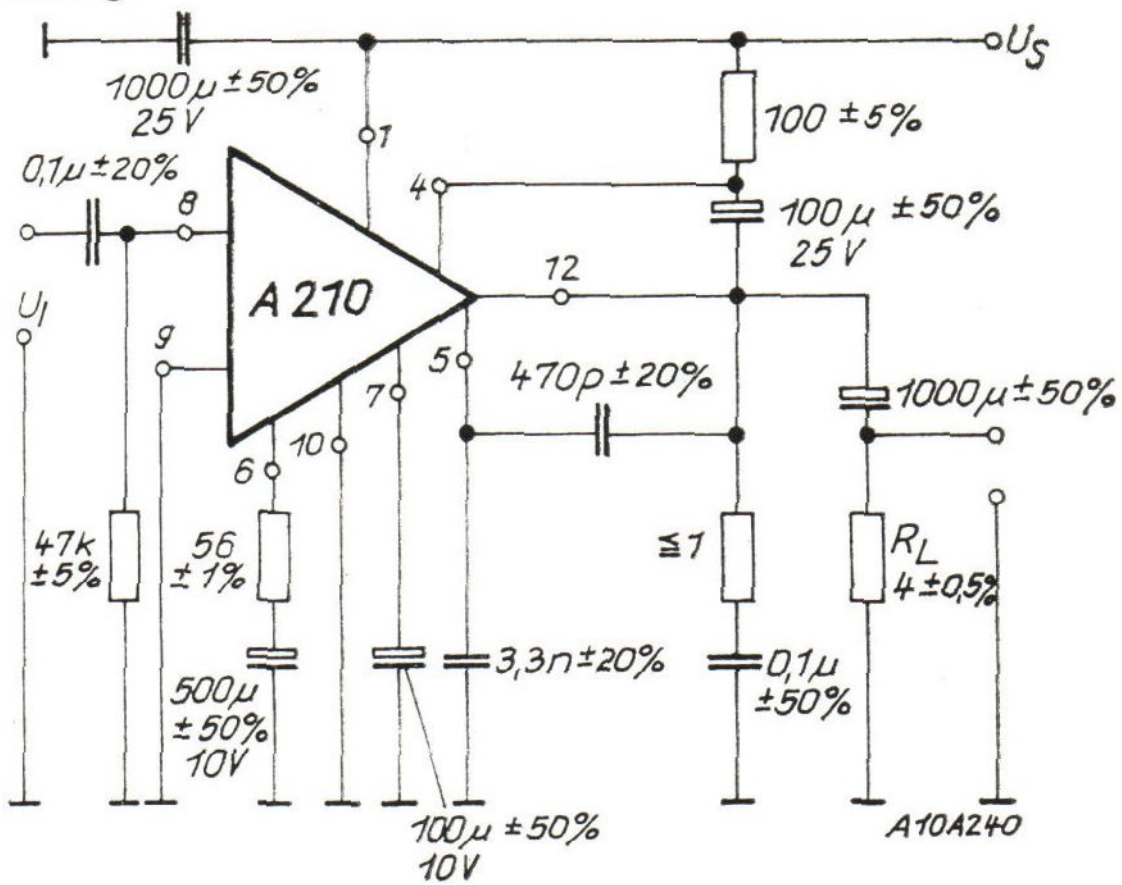
A 208 E, K A 210 E, K

Innere Schaltung:

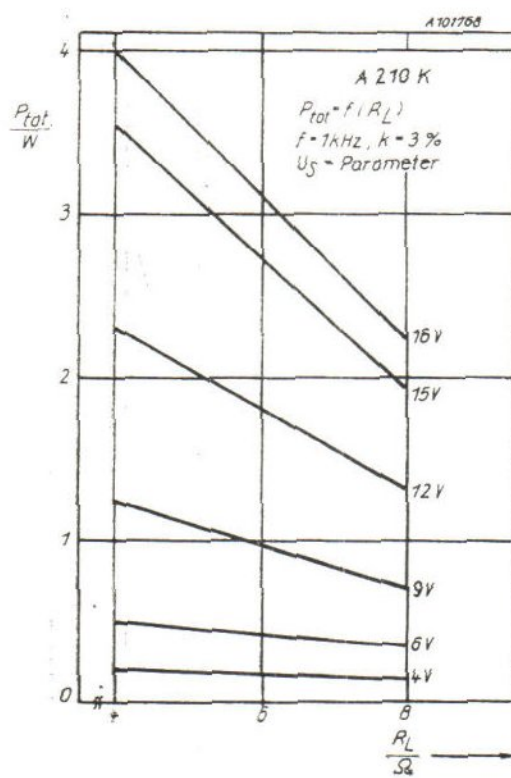
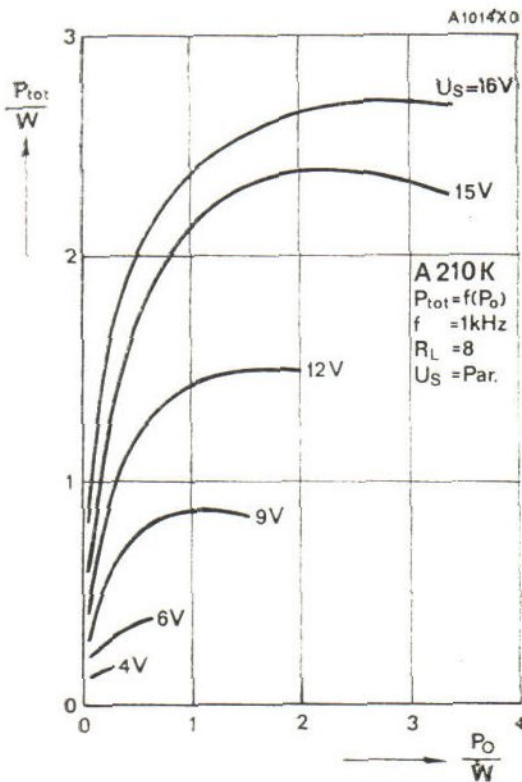
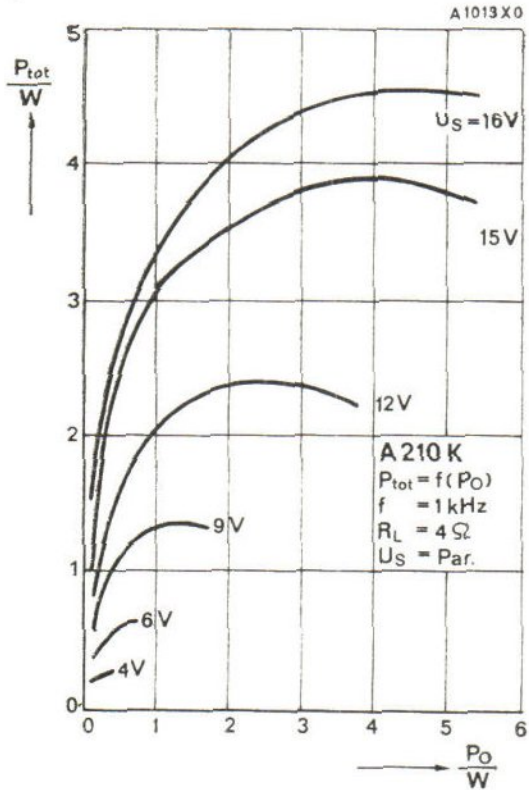
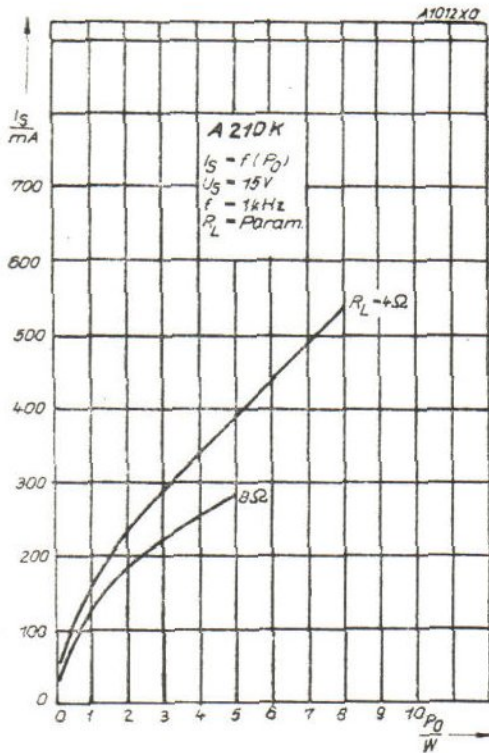


A 208 E, K A 210 E, K

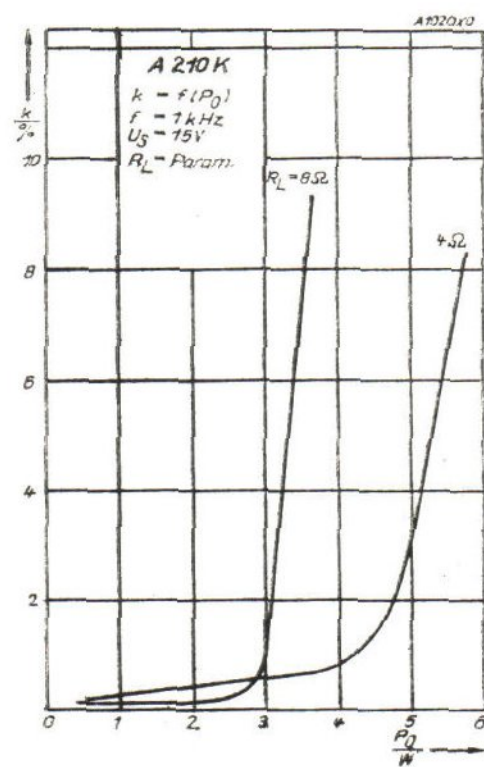
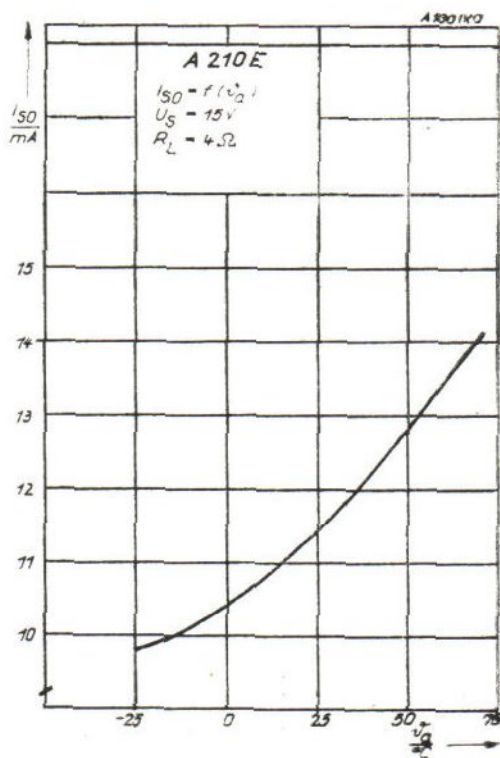
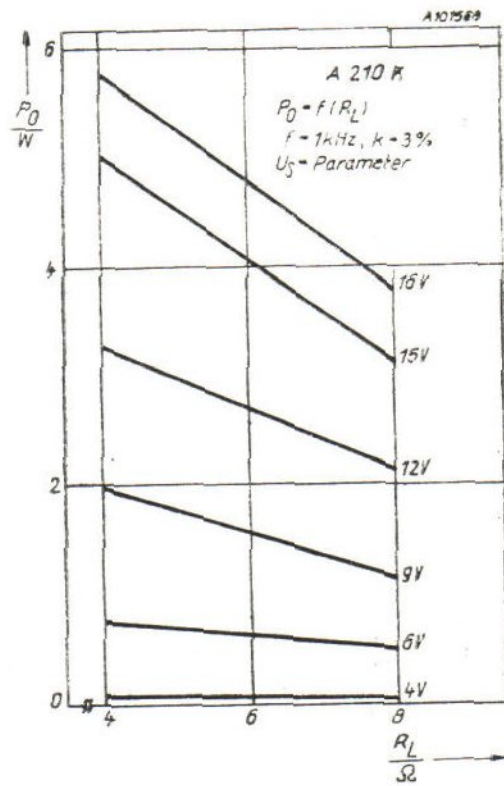
Meßschaltung:



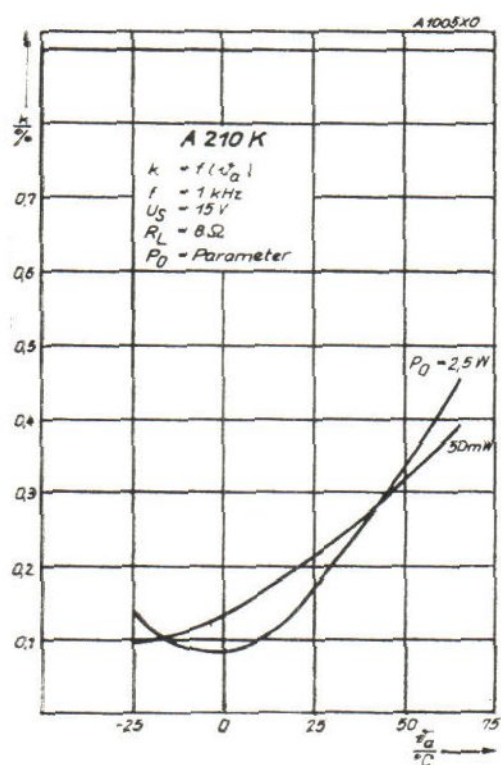
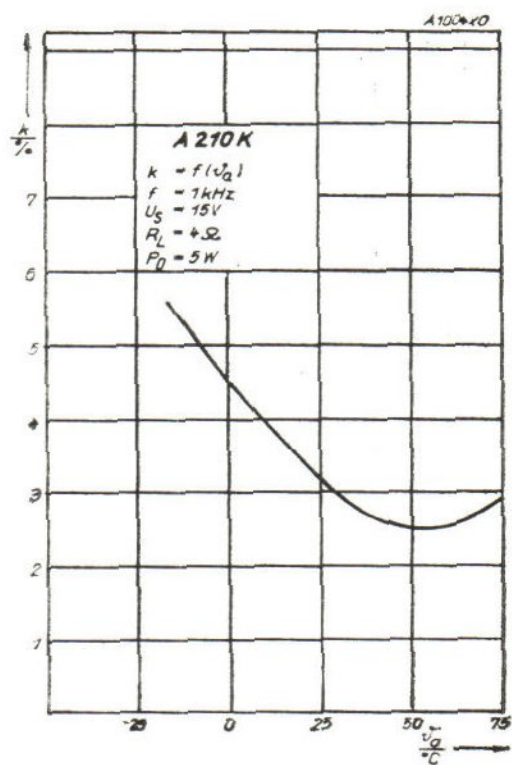
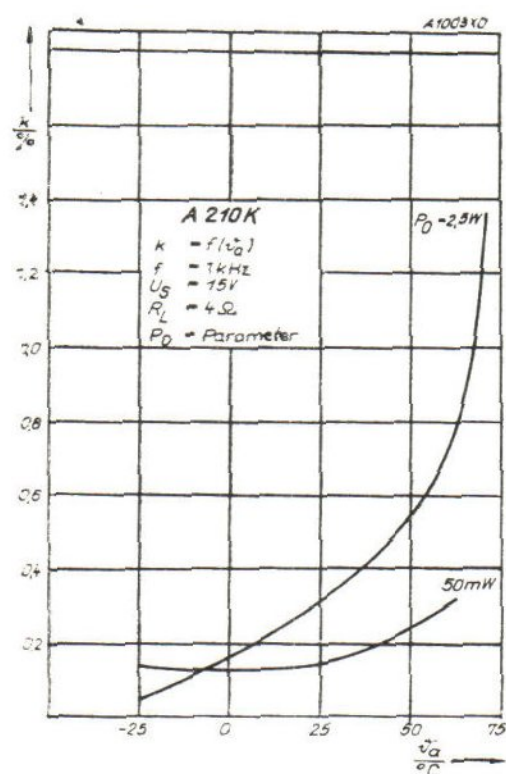
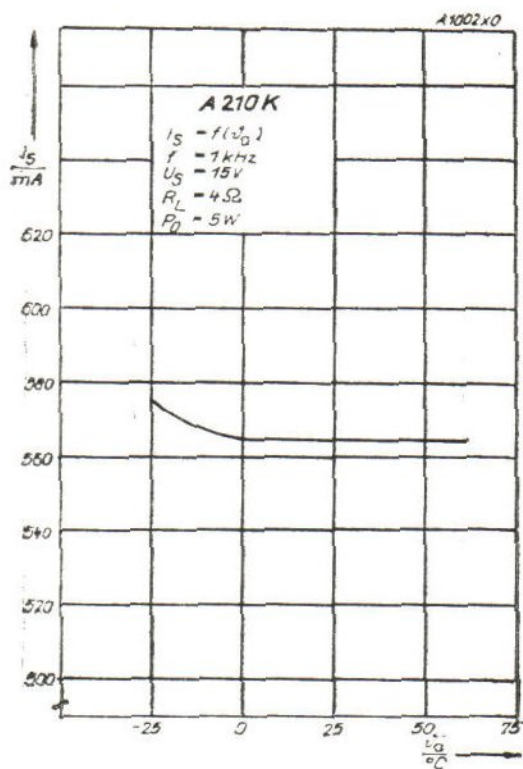
A 208 E, K A 210 E, K



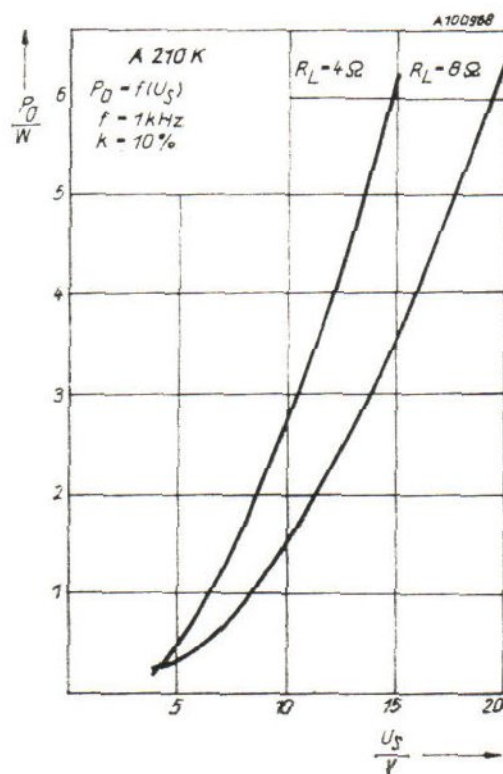
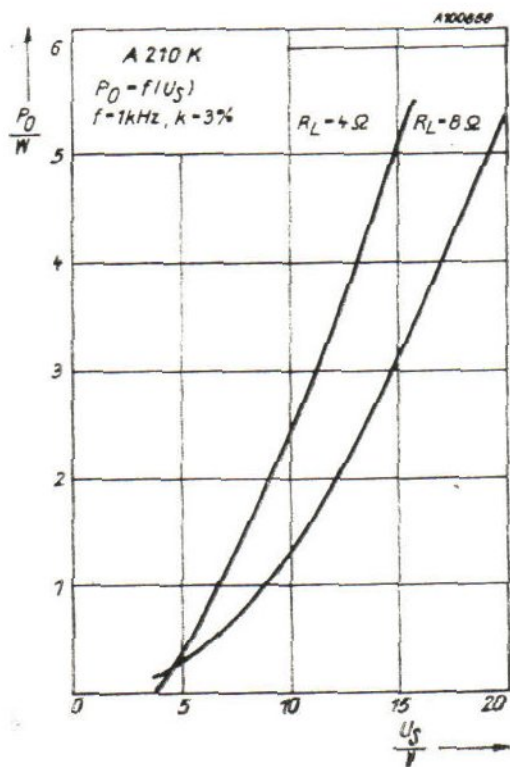
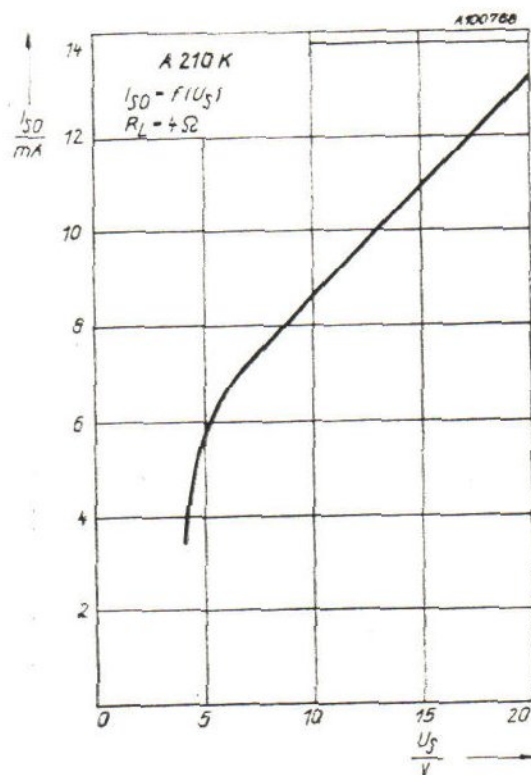
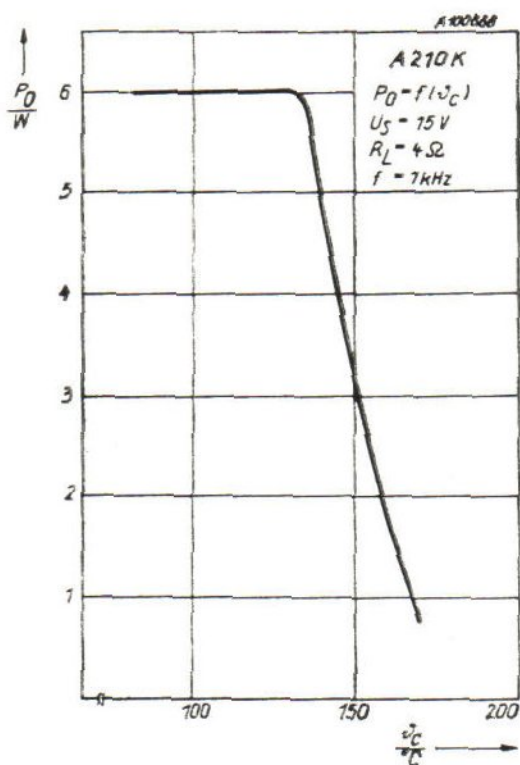
A 208 E, K A 210 E, K



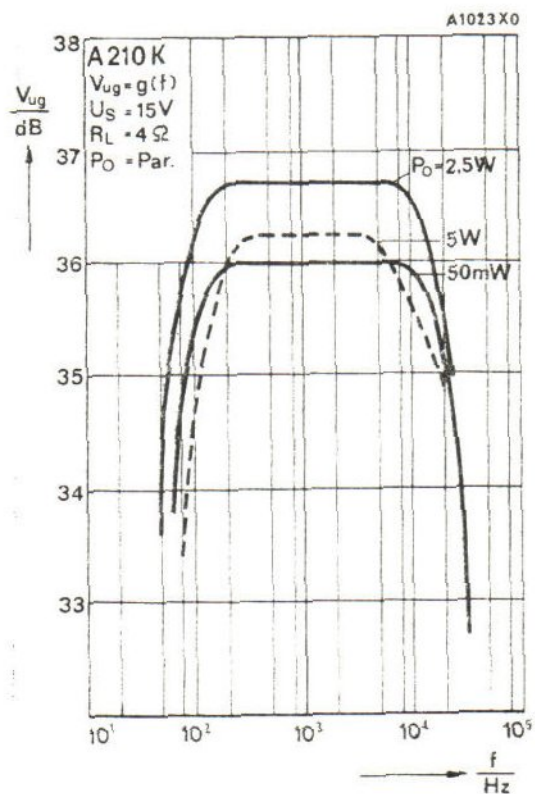
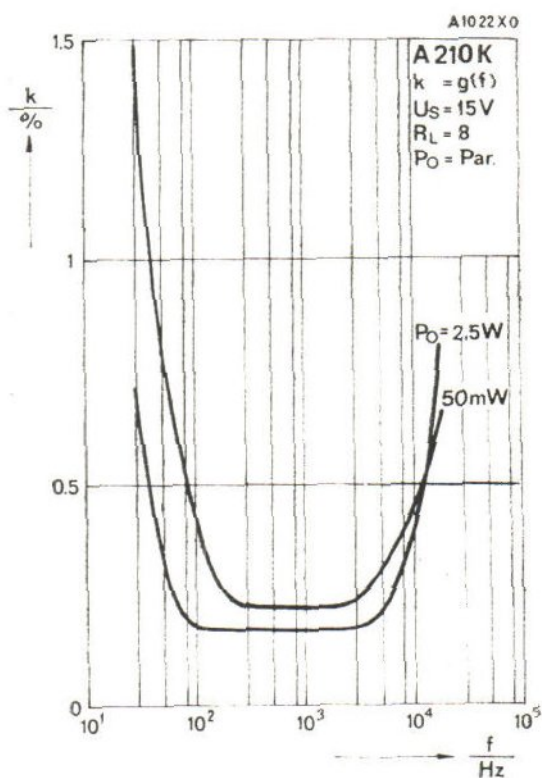
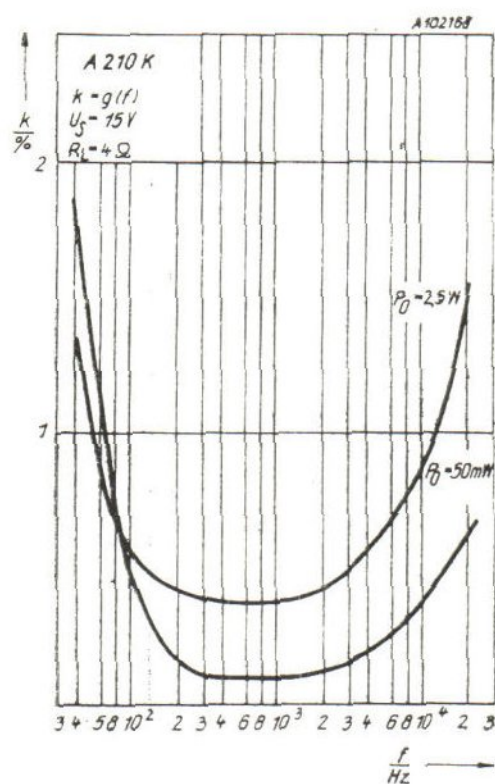
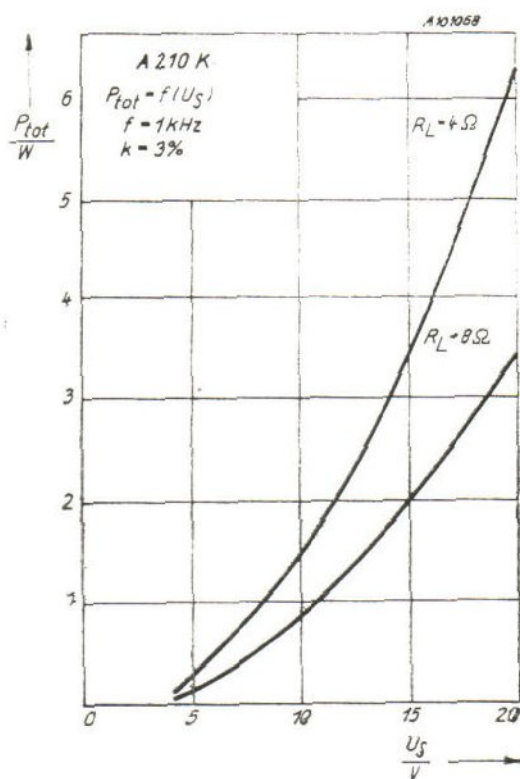
A 208 E, K A 210 E, K



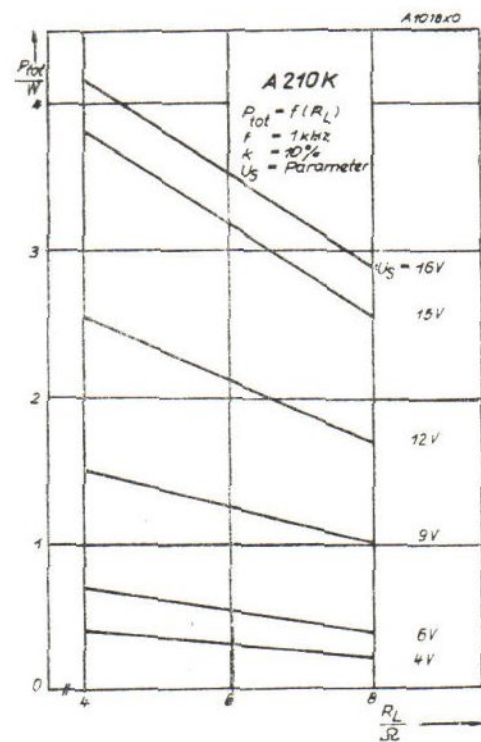
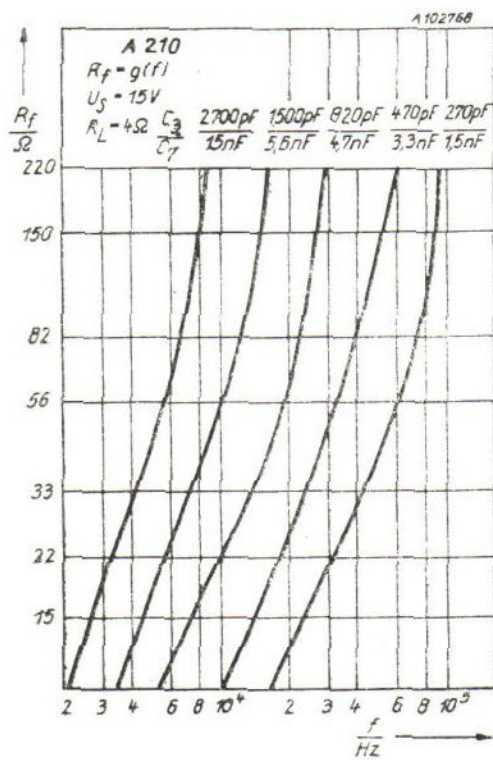
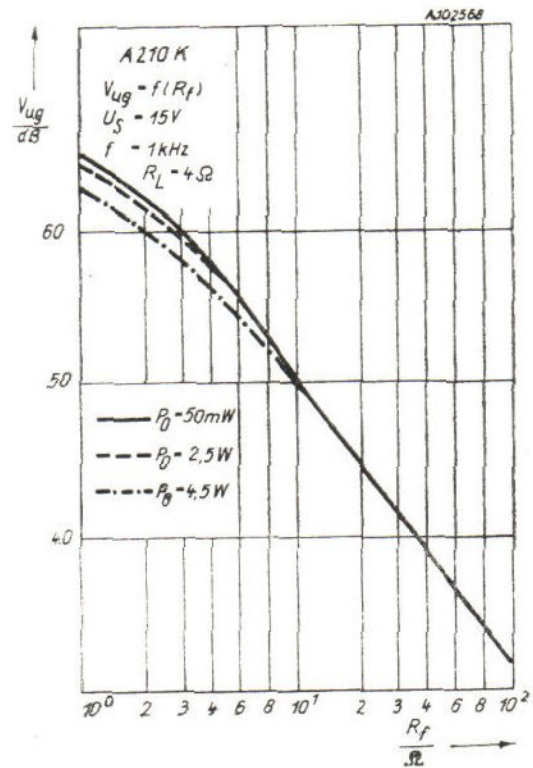
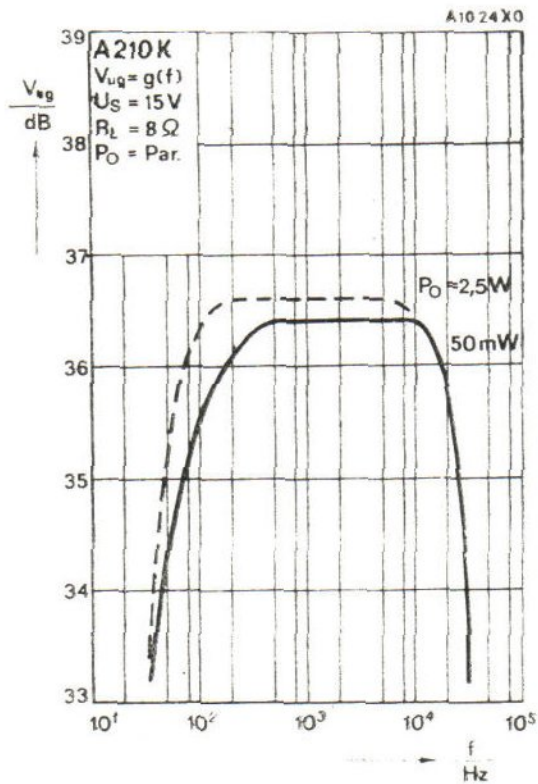
A 208 E, K A 210 E, K



A 208 E, K A 210 E, K



A 208 E, K A 210 E, K



A 208 E, K A 210 E, K

Allgemeine 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 C 7 in die Zuleitung der Endstufe zu legen ist.
- Die Betriebsspannung U_s für den A 210 ist mit einem Elektrolytkondensator $= 1000 \mu\text{F}$ so dicht wie möglich am Schaltkreis abzublocken (Anschluß 1).
- Die angegebene maximale Ausgangsleistung ($k = 10\%$) wird nur dann erreicht, wenn der Innenwiderstand der Spannungsquelle $R_i \leq 50 \text{ m}\Omega$ ist.
- Bei Ansteuerung des Schaltkreises aus einer hochohmigen Quelle sind die bekannten Maßnahmen gegen Brumm- und Störspannungseinstreuung anzuwenden (Abschirmung, günstige Leitungsführung zum Eingang, kurze Leitungsgänge).
- Als Koppelkondensator zum Eingang (Anschluß 8) sollte kein Elektrolytkondensator verwendet werden.
- Die maximale Eingangsspannung sollte $200 \text{ mV}_{\text{eff}}$ nicht übersteigen. Der Gegenkopplungswiderstand R_f für die maximale Eingangsspannung beträgt daher 220Ω für $U_s = 16 \text{ V}$.
- Ein Kurzschluß des Ausganges (Anschluß 12) gegen Masse oder gegen die Betriebsspannung $+U_s$ führt zur Zerstörung des Schaltkreises und ist deshalb verboten.
- Einstellung der oberen Grenzfrequenz bei $R_f = 56 \Omega$:

Beschaltung	$f = 20 \text{ kHz}$	$f = 10 \text{ kHz}$
C_5 (zwischen Anschluß 5–12)	820 pF	1500 pF
C_7 (zwischen Anschluß 5-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 vom Anschluß 6 gegen Masse.
-

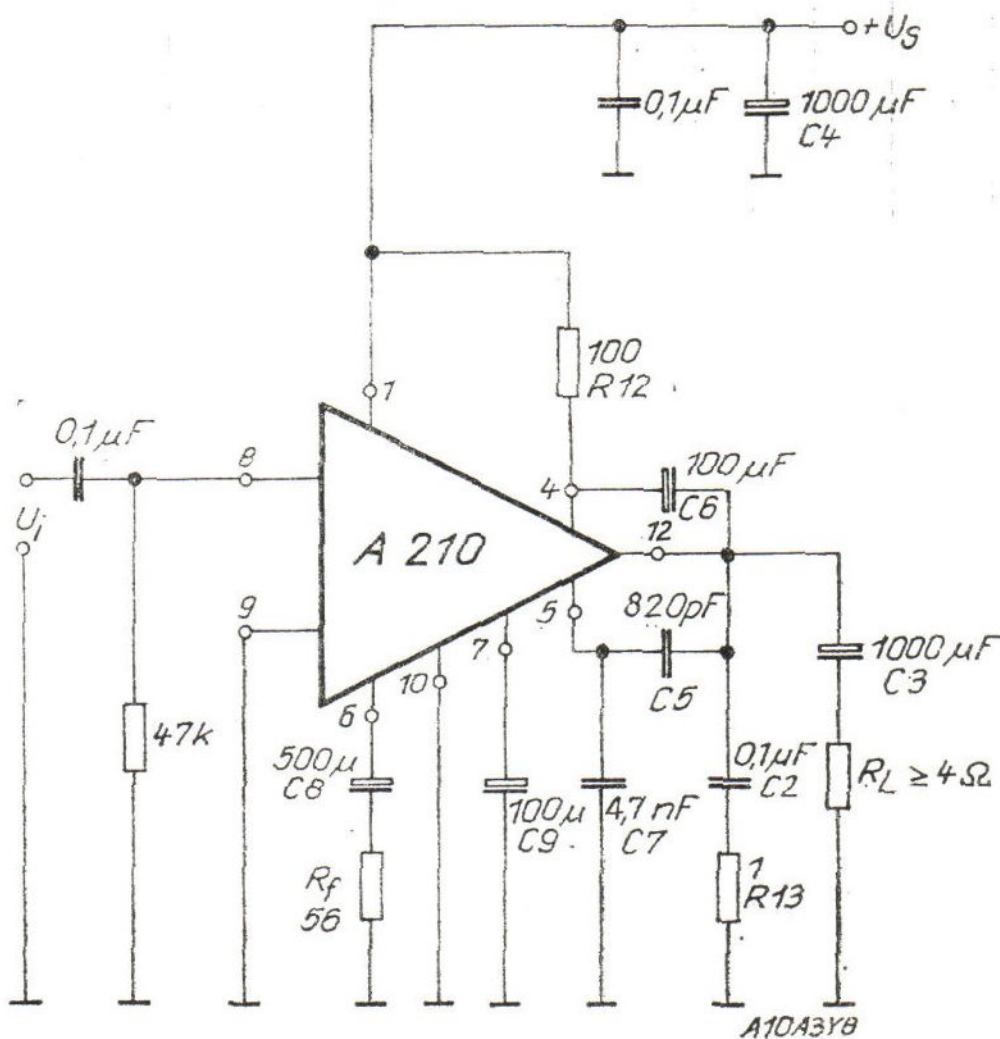
- Um bei kleinen Werten der Versorgungsspannung ($4,0\text{ V} \leq U_s \leq 6,0\text{ V}$) auch die maximal mögliche Ausgangsleistung zu erhalten, ist die Beschaltung folgendermaßen zu ändern:

- Der Lastwiderstand wird zwischen Anschluß 4 und Anschluß 1 geschaltet.
- Der Kondensator zwischen den Anschlüssen 12 und 4 wird auf $1000\text{ }\mu\text{F}$ erhöht.

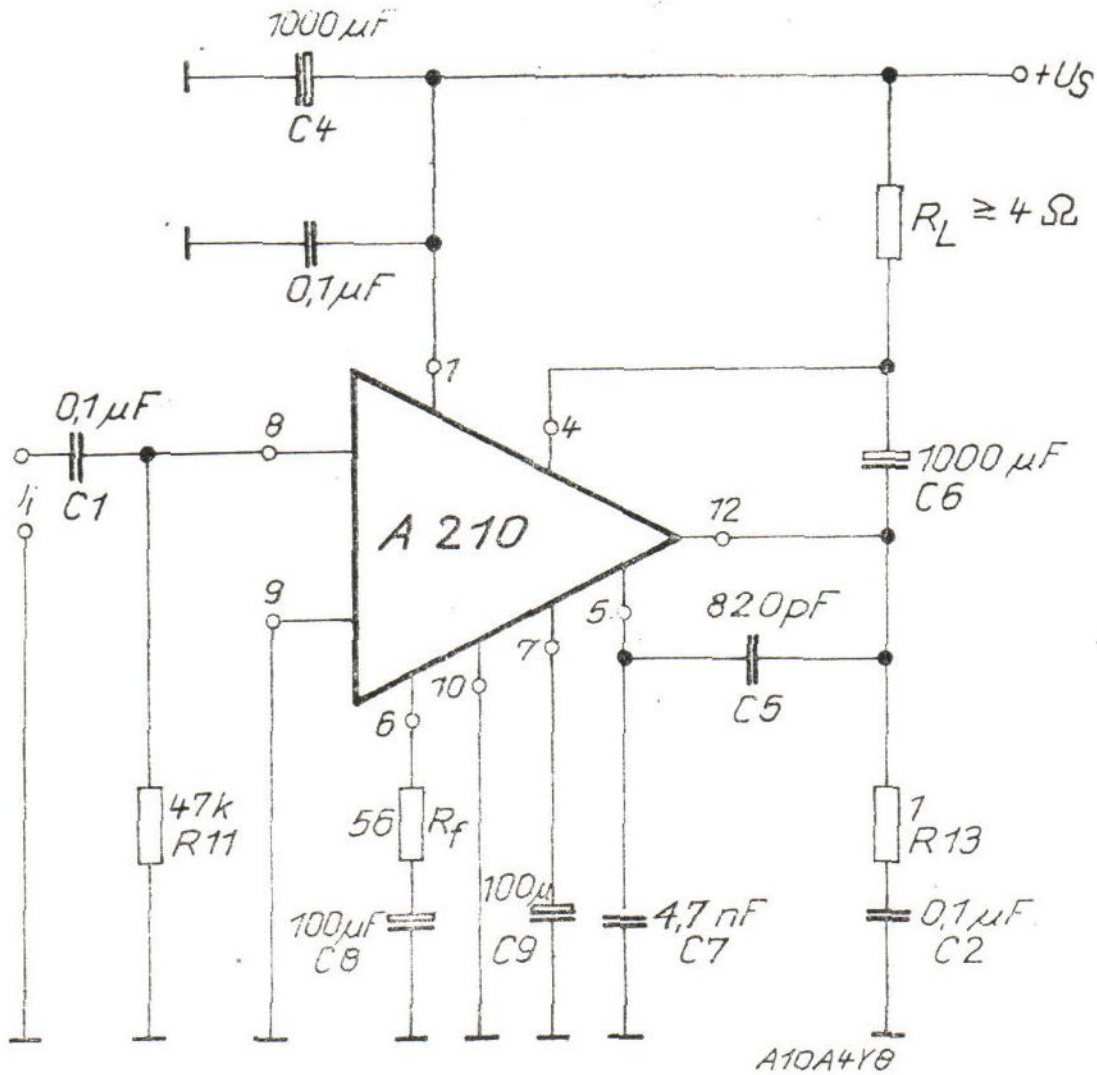
Bei dieser Schaltungsführung ist jedoch der Einfluß einer der Versorgungsspannung überlagerten Störspannung größer.

Anwendungsbeispiele

1. Typische Anwendungsschaltung



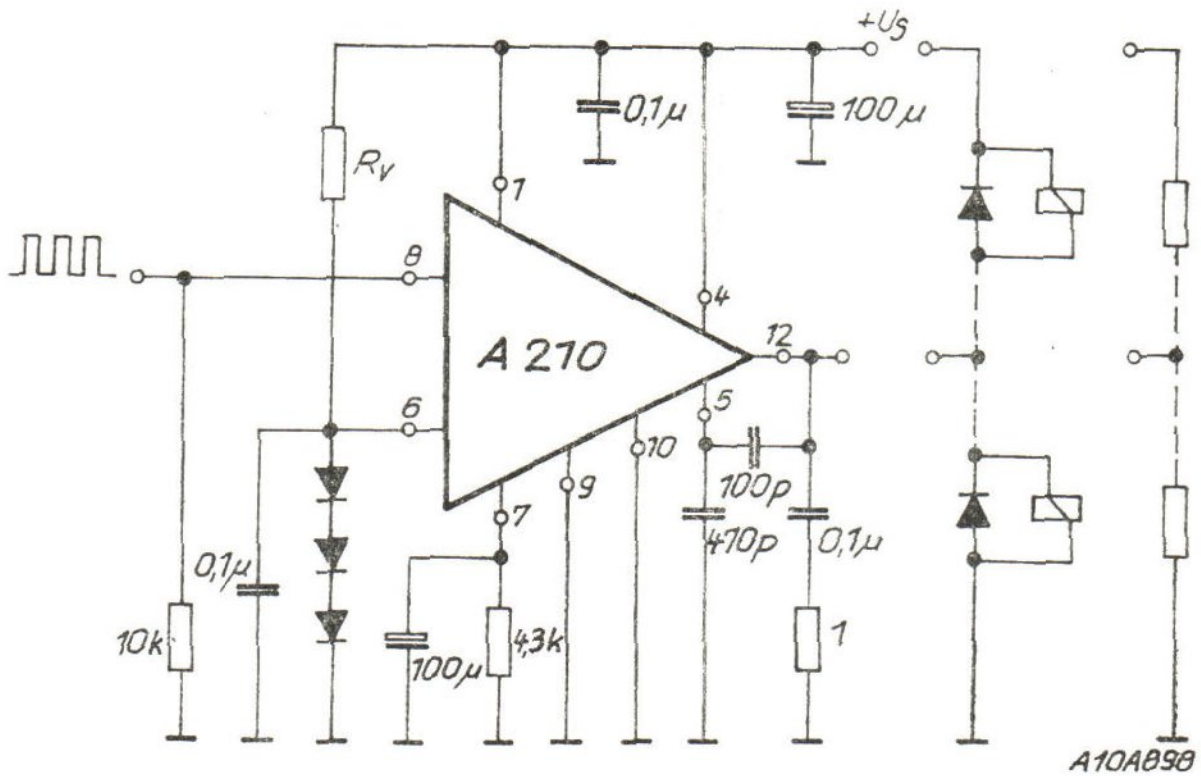
4. NF-Verstärker für kleine Versorgungsspannung



Diese Schaltung ermöglicht das Erreichen der maximalen Ausgangsleistung auch bei kleinen Versorgungsspannungen. Allerdings ist bei dieser Schaltungsart die Brummspannungsunterdrückung geringer; sie eignet sich daher nur für Geräte mit kleiner Restwelligkeit der Versorgungsspannung bzw. geringen Anforderungen an die Brummspannung am Ausgang des Verstärkers.

A 208 E, K A 210 E, K

5. Digitaler Schaltverstärker



Die Schaltspannung wird mit dem eingestellten Potential am Anschluß 6 durch die Anzahl der Dioden und dem mit R_V eingestellten Strom durch die Dioden bestimmt.

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung mit Eingangssignal	U_{CC}	4,2	15	V
Betriebsspannung ohne Eingangssignal	U_{CC}		18	V
Eingangsspannung	U_i	– 0,5	1,5	V
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		1	A
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}, K = 0$	P_{tot}		1	W
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}, K \geq 8\text{ cm}^2$ 1)	P_{tot}		1,35	W
Betriebstemperatur	ϑ_a	– 10	70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	– 40	125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 9\text{ V}$, $R_s \leq 50\text{ m}\Omega$, $R_L = 8\text{ }\Omega$)

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme $U_i = 0$	I_{CC}		3,35	10	mA
Innerer Gegenkopplungs- widerstand	R_f		8,4		k Ω
Ausgangsspannung $U_i = 0$	U_{00}		4,37		V
Eingangsstrom $U_i = 0$	I_{IO}		240		nA
Geschlossene Spannungsverstärkung $f = 1\text{ kHz}$, $P_o = 50\text{ mW}$	A_{ug}	44	47,5		dB
Signal-Rausch-Abstand $P_o = 1\text{ W}$	S/N		54,7		dB
Eingangswiderstand für offene Verstärkung $f = 1\text{ kHz}$	R_i		455		k Ω
Klirrfaktor $f = 1\text{ kHz}$, $P_o = 50\text{ mW}$	k		1,3		%
$f = 1\text{ kHz}$, $P_o = 850\text{ mW}$	k		1,43	10	%
$f = 1\text{ kHz}$, $P_o = 925\text{ mW}$	k		3,16		%
$f = 1\text{ kHz}$, $P_o = 1\text{ W}$	k		8,0		%

1) Die Kühlfläche bezieht sich auf eine einseitig kupferkaschierte Platinenfläche ($K \geq 8\text{ cm}^2$), die sich unmittelbar am Bauelement befindet und mit den Anschlüssen 3–5 und 10–12 verlötet ist.