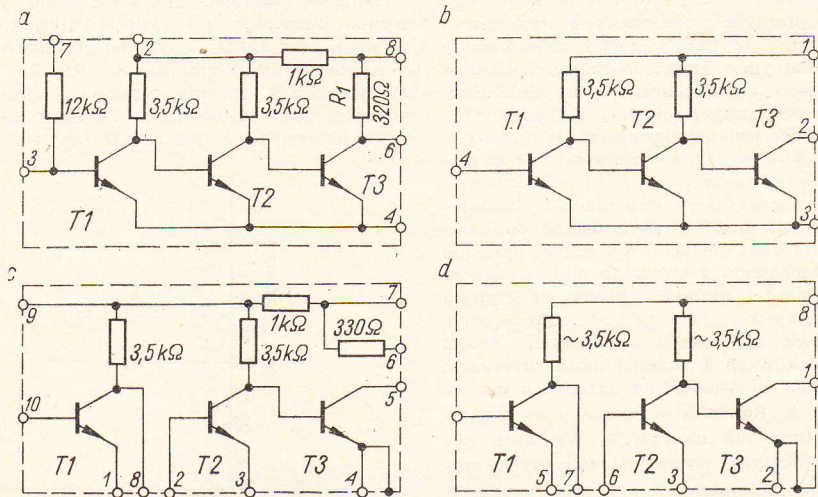


Układy te produkowane są w szerokim asortymencie przez wiele firm w krajach kapitalistycznych oraz w CSRS i ZSRR.

Układy scalone tego typu przeznaczone są przede wszystkim do pracy w stopniach wejściowych wzmacniaczy akustycznych, wzmacniaczy napięciowych z regulacją wzmocnienia i barwy dźwięku, aparatach dla słabosłyszących, lub jako stopnie sterujące tranzystorowe wzmacniacze mocy.

Do najbardziej rozpowszechnionych należy zaliczyć proste układy scalone przedstawione na rys. 1. Produkowane są one przeważnie w obudowach metalowych typu TO-18, TO-5 lub TO-76, przy czym do zastosowań specjalnych stosuje się miniaturową obudowę plastikową o rozmiarach 2,8 x 2,75 x 1,1 mm (TAA 131-Siemens, OM200-Philips).

Najbardziej uniwersalny i z tego powodu najczęściej stosowany jest układ przedstawiony na rys. 1c (produkowany m.in. przez firmy Siemens-TAA151, Philips, Valvo, Amperex-TAA293). Podobny układ MAA-325 produkuje również firma Tesla (rys. 1d).



Rys. 1. Monolityczne układy scalone

a - TAA111 (TAA121), b - TAA131 (TAA141, TAA263, OM200, MAA115, MAA125, MAA145), c - TAA151 (TAA293), d - MAA325

Tablica 1

Monolityczne układy scalone do zastosowań we wzmacniaczach napięciowych m.cz.

Typ	Producent	Parametry elektryczne						Obudowa
		Napięcie zasilania [V]	Napięcie wyjściowe [V]	Wzmocnienie napięciowe [dB]	Współczynnik szumów [dB]	Rezystancja wejściowa [kΩ]	3-dB pasmo częstotliwości [Hz]	
TAA111	Siemens	7	1,7	65	—	>3	80... 150 k	TO-76
TAA121	Siemens	7	—	74	—	>3	80... 150 k	TO-76
TAA131	Siemens	5	—	80	<6	—	40... 20 k	miniaturowa plastykowa
TAA141	Siemens	5	—	57	5	—	40... 20 k	TO-18
MAA115	Tesla	4	0,3	>50	5 μV *)	—	—	TO-5
MAA125	Tesla	7	2,1	75	5 μV *)	>3	—	TO-5
MAA145	Tesla	12	3,6	75	5 μV *)	>2	—	TO-5
TAA263	Philips	8	—	77	50 (S/N)	300	600 k	TO-72
TAA151	Siemens	7	1,3	70	5	800	600 k	TO-5
TAA293	Amperex VALVO Philips	6	—	80 (mocy)	6	—	600 k	TO-74
MAA325	Tesla	7	2,1	70	8	—	—	TO-5
TAA420	Siemens	—	—	>100	—	>40	—	—
TAA435	Philips Miniwatt VALVO	25	—	80	6	>70	1 M	TO-74
MC1303P	Motorola	16	5	>56	8 μV *)	>50	10... 100 k	plastykowa
TAA310	Amperex VALVO RTC	5÷9,5	1,8	>90	2,5 (<4)	20	15 k	TO-74
CA3020	RCA	3÷18	—	58 (mocy)	77 (S/N)	40	6 M	TO-5
CA3036	RCA	10	—	60 (prądowe)	—	82	—	metalowa
D16P	General Electric	25	—	76 (prądowe)	—	650	—	TO-98 (plastykowa)
PA230	General Electric	10÷14	—	72	—	35	—	plastykowa
WC183	Westinghouse	1,5÷9	—	84	3 μV *)	40	—	metalowa plastykowa
Д2212В	ZSRR	5÷15	2,7	>54	—	>3	>1 M	„dual-in-line”

*) Ekwiwalentne napięcie szumów

pięciu zasilania 6 V układ pobiera prąd około 8 mA. Rezystancja wejściowa wzmacniacza wynosi około 50 k Ω , natomiast rezystancja obciążenia — 47 k Ω . Stabilną pracę układu uzyskano przez zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego (rezystor 27 k Ω). Charakterysty-

ki częstotliwościowe przedwzmacniacza przedstawiono na rys. 2c. Niektóre właściwości układów scalonych przedstawionych na rys. 1, a mianowicie małe rozmiary, możliwość stosowania napięcia zasilania o małych wartościach, mały pobór prądu oraz dużą wartość

wzmocnienia napięciowego, w pełni wykorzystano stosując te układy w aparatach dla słabosłyszących.

Na rysunku 3 przedstawiono praktyczne rozwiązanie prostego aparatu dla słabosłyszących zbudowanego w oparciu o układ scalony MAA115 lub MAA125 i przystosowanego do współpracy z mikrofonem dynamicznym i słuchawką dynamiczną. Minimalna ilość użytych elementów pozwala na znaczną miniaturyzację urządzenia.

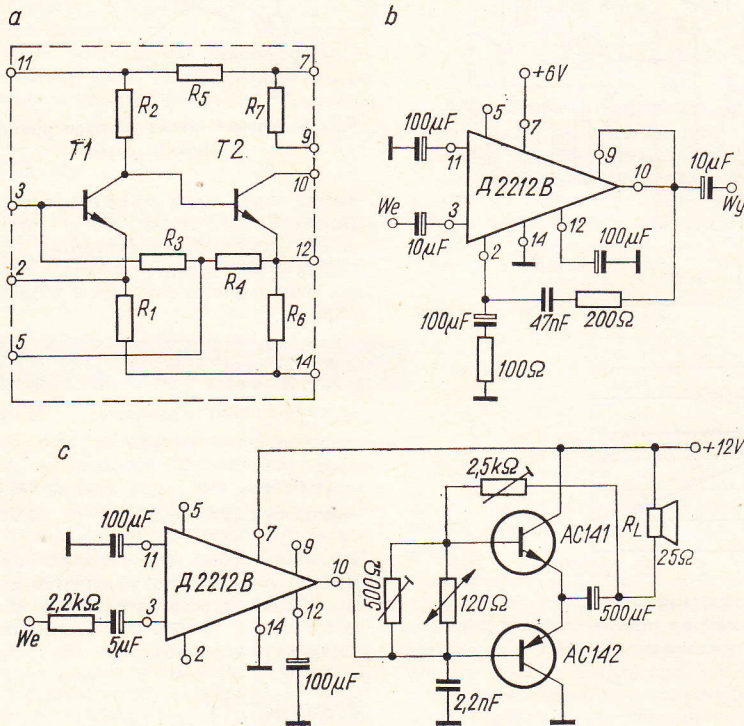
Omówione dotychczas układy scalone bardzo często znajdują zastosowanie w stopniach sterujących beztransformatorowe wzmacniacze końcowe z tranzystorami komplementarnymi o mocy wyjściowej do 3-4 W.

Przykładowe rozwiązanie układowe wzmacniacza stereofonicznego o mocy wyjściowej 2 x 3 W z układem scalonym MBA245 (dwa układy MAA141 we wspólnej obudowie TO-5) przedstawiono na rys. 4.

Właściwe punkty układu scalonego w obu kanałach wzmacniacza ustala się za pomocą potencjometrów P_2 i P_3 , natomiast potencjometr P_1 służy do równoważenia kanałów.

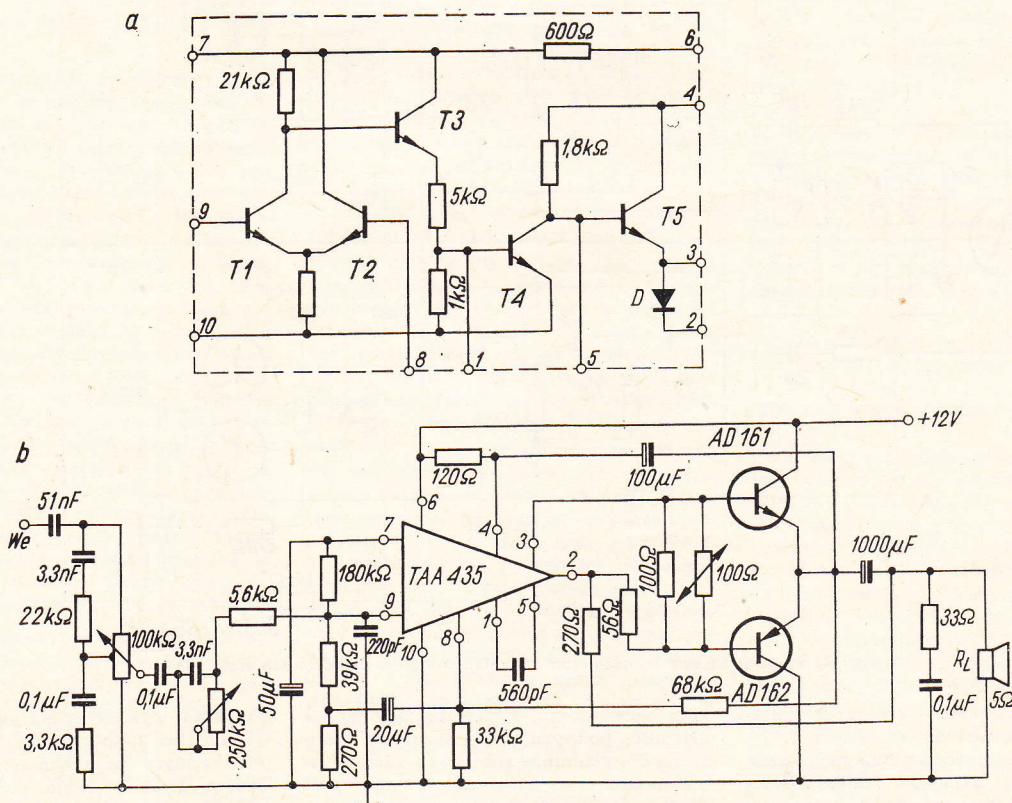
Podstawowe parametry elektryczne wzmacniacza stereofonicznego:

- napięcie zasilania 12 V
- maksymalna moc wyjściowa przy częstotliwości 1 kHz i współczynniku zniekształceń nieliniowych $h \leq 10\%$ dla impedancji obciążenia 2 x 3 W
- 3-decybelowe pasmo częstotliwości 150 Hz \div 15 kHz



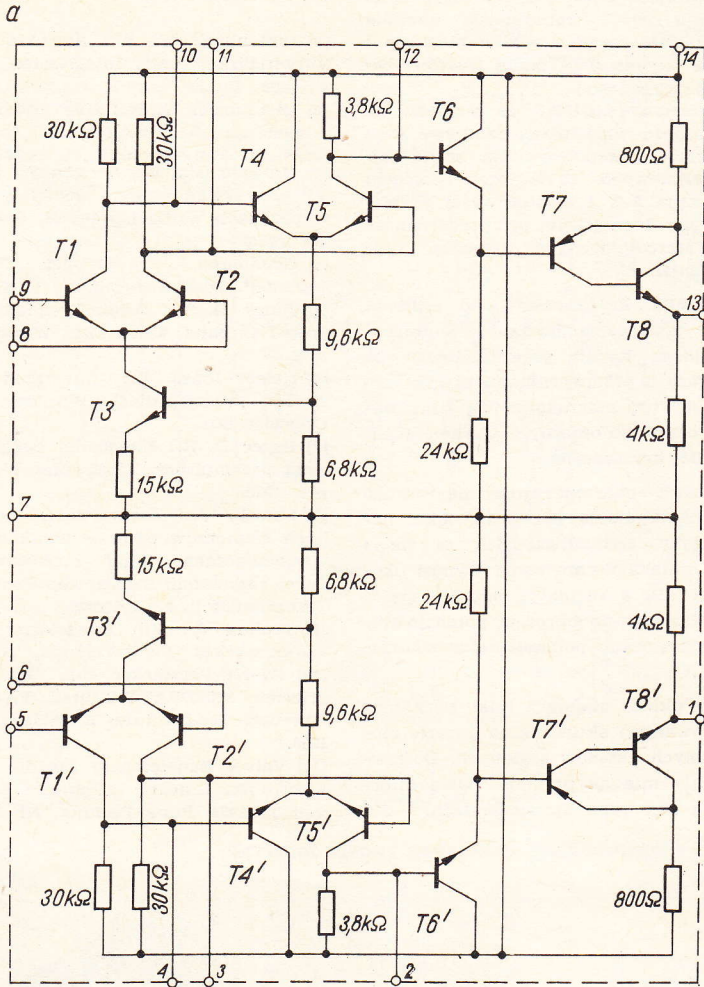
Rys. 5. Wzmacniacze akustyczne z układem scalonym D2212B

a — schemat układu scalonego, b — schemat ideowy przedwzmacniacza korekcyjnego, c — schemat ideowy wzmacniacza 0,5 W



Rys. 6. Wzmacniacz akustyczny z układem scalonym TAA435

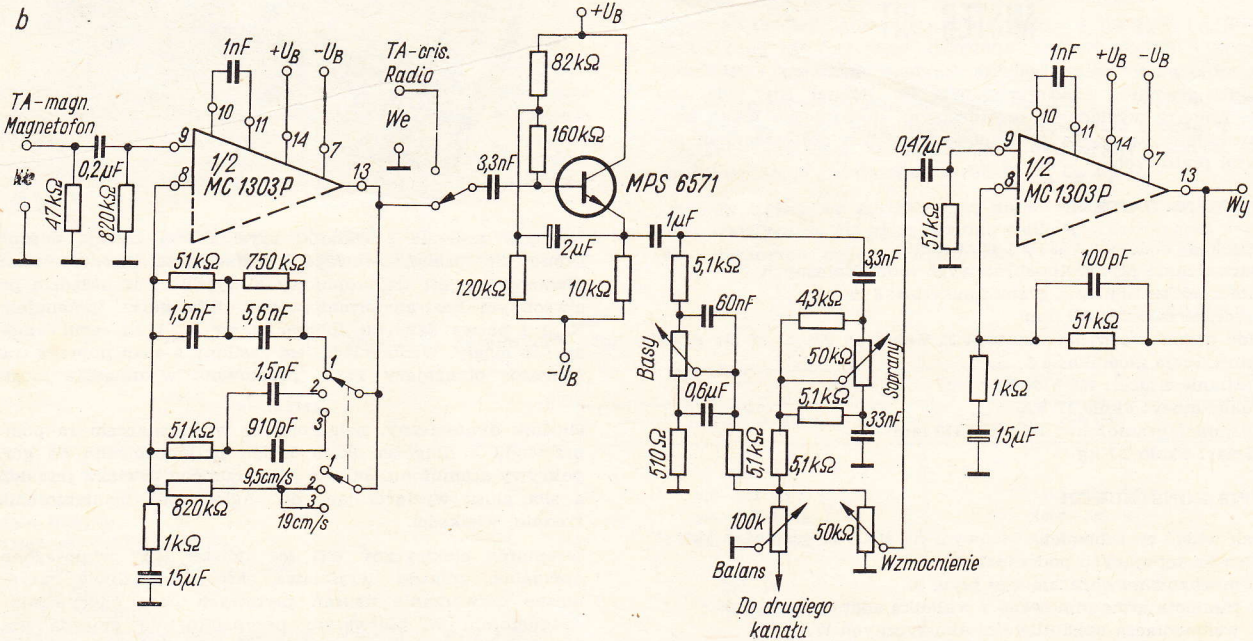
a — schemat układu scalonego, b — schemat ideowy wzmacniacza



zaliczyć układ scalony D2212B w obudowie plastikowej typu „dual-in-line” produkcji ZSRR. Schemat elektryczny układu przedstawiono na rys. 5a, a jego podstawowe parametry podano w tabelicy 1. Ze względu na rozwiązanie układowe i charakteryzujące go parametry układ scalony D2212B może być z powodzeniem stosowany we wzmacniaczach m.c.z., co zostało praktycznie sprawdzone przez autora [3].

Na rysunku 5b przedstawiono schemat ideowy przedwzmacniacza korekcyjnego z układem scalonym D2212B przeznaczanego do współpracy z gramofonem z wkładką magnetyczną, natomiast na rys. 5c — schemat ideowy beztransformatowego wzmacniacza akustycznego z układem scalonym D2212B w stopniu sterującym. W stopniu mocy zastosowano parę tranzystorów komplementarnych AC141 (n-p-n) i AC142 (p-n-p) firmy Ates. Przy napięciu zasilania 12 V i impedancji obciążenia 25 Ω maksymalna moc wyjściowa wynosi 0,5 W, a 3-decybelowe pasmo częstotliwości 35...16 000 Hz. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że opisane rozwiązanie wzmacniacza m.c.z. może znaleźć zastosowanie w popularnych turystycznych odbiornikach tranzystorowych. Opisane powyżej przykłady stosowania prostych monolitycznych układów scalonych stanowią jedynie przegląd typowych zastosowań tych układów w konkretnych urządzeniach elektronicznych.

Liniowym układem scalonym złożonym z pięciu tranzystorów jest układ TAA435 (produkowany przez wiele firm, m.in. Philips, Valvo, Miniwatt), którego schemat przedstawiono na rys. 6a. Stopień wejściowy (T1, T2) pracuje w układzie wzmacniacza różnicowego z niesymetry-



Rys. 7. Przedwzmacniacz stereofoniczny z układem scalonym MC1303P

a — schemat układu scalonego, b — schemat ideowy jednego kanału wzmacniacza

— napięcie wejściowe przy maksymalnej mocy wyjściowej 30 mV
 — rezystancja wejściowa 14 kΩ
 — prąd spoczynkowy 40 mA

— pobór prądu przy maksymalnej mocy wyjściowej 1 A

Do ciekawych rozwiązań prostych monolitycznych układów scalonych można

cznym wyjściem. Obciążeniem stopnia jest wtórnik emiterowy (T3), z którego sygnał zostaje doprowadzony do stopnia wzmacniającego z tranzystorami T4, T5. Wyprowadzone na zewnątrz baza i kolektor tranzystora T4 umożliwiają przy-