

AKT - akustyczny teatr, część 3

Zestaw głośnikowy do kina domowego

AVT-994

W ostatnim odcinku trzyczęściowego cyklu poświęconego zespołom głośnikowym przeznaczonym do stosowania w tradycyjnych systemach stereofonicznych i wielokanałowych zestawach kina domowego, przedstawimy największą i najciekawszą konstrukcję - trójdrożny zestaw AKT3.

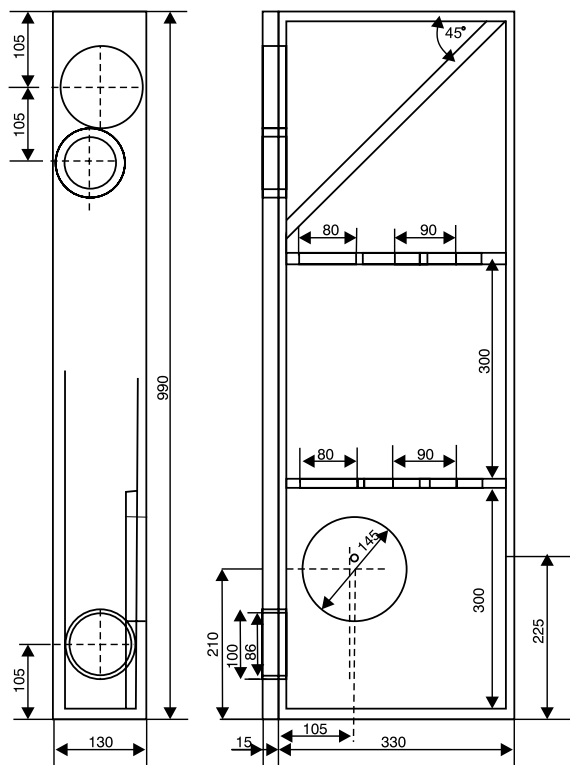
Na koniec dokonamy podsumowania, przedstawiając rekomendowane systemy.

AKT 3

Szczególną cechą tego zestawu jest zainstalowanie głośnika niskotonowego na ścianie bocznej (rys. 1). Układ taki pozwala na ograniczenie szerokości obudowy do wielkości głośnika średniotonowego, co daje korzyści wizualne i akustyczne - lepsze rozpraszanie średnich i wysokich tonów. Wymaga on jednak stosowania głośnika średniotonowego o wysokiej wytrzymałości, gdyż ze względu na pozycję głośnika niskotonowego i jego odsunięcie od średniotonowego, konieczne jest ustalenie niskiej częstotliwości podziału między nimi. Zastosowanie w roli głoś-

nika średniotonowego głośnika nisko-średniotonowego TC14, przystosowanego do znacznie większych amplitud, niż klasyczne głośniki średniotonowe, pozwala wybrać teoretycznie zupełnie dowolną częstotliwość podziału. Ścięte krawędzie kosza głośnika umożliwiają przygotowanie bardzo wąskiego frontu (13 cm, podczas gdy pełna średnica kosza





Rys. 1. Projekt obudowy AKT3.

TC14 to 15 cm).

Natomiast w roli niskotonowego zastosowano TC18, głośnik z założenia również nisko-średniotonowy, który najczęściej jest stosowany w układach dwudrożnych. Zaletą układu trójdrożnego jest fakt, że głośnik pracujący jako średniotonowy zostaje przez filtr dolnoprzepustowy odciążony od dużych amplitud, i nawet jeśli jest do nich zdolny, tak jak TC14, to przetwarzanie przy mniejszych wychyleniach zawsze jest premowane niższymi zniekształceniami, co prowadzi do klarowniejszego odtwarzania średnich tonów. Między głośniki niskotonowy i średniotonowy (a dokładnie między ich cewki) podzielone zostaje również ciepło, zwłaszcza gdy częstotliwość podziału lokuje się w pobliżu 200Hz, gdzie spektrum mocy typowych sygnałów muzycznych osiąga maksimum. Wzrasta więc wytrzymałość termiczna całego zespołu, a przy niższej temperaturze każdej cewki zmniejsza się zjawisko kompresji, powstające na skutek wzrostu rezystancji uzwojenia cewek przy wzroście temperatury. Przy każdej takiej okazji wypada jednak powtarzać, że nie należy poddawać się wrażeniu, iż układy trójdrożne są bezwzględnie lepsze od dwu-

drożnych. Układy trójdrożne mają bardziej skomplikowane zwrotnice, zintegrowanie trzech głośników jest trudniejsze niż dwóch, dlatego często układy dwudrożne mają przewagę w zrównoważeniu i spójności brzmienia. Impedancja znamionowa kolumny AKT3 wynosi 8Ω. Charakterystyka przetwarzania w zakresie niskich częstotliwości ma spadek -6dB przy 40Hz - gwarantuje to odtworzenie szerokiego pasma, choć częstotliwości niższych od 30Hz tylko przy ograniczonych mocach, gdyż nieco powyżej tej częstotliwości charakterystyka wytrzymałości zaczyna spadek.

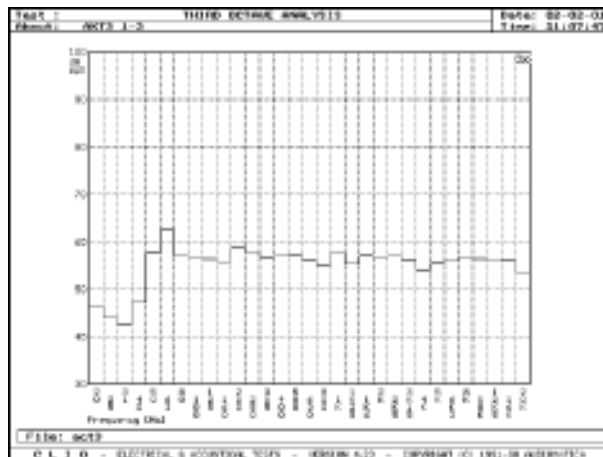
Zaplanowane strojenie 25-litrowej obudowy do częstotliwości rezonansowej 40Hz uzyskujemy stosując rurę TR60 o pełnej długości 14,5cm. Otwór umieszczony jest na samym dole obudowy, co wskutek sąsiedztwa podłogi - powierzchni odbijającej, przyczynia się do zwiększenia efektywności basu.

Na rys. 2 przedstawiono charakterystykę przetwarzania AKT3, określoną metodą szumu tercjowego, uśrednioną dla kilkudziesięciu pozycji mikrofonu pomiarowego w pomieszczeniu odsłuchowym. Pomiaru tego typu, mimo tych uśrednień, obciążone są rezonansami własnymi pomieszczeń, zniekształcającymi do pewnego stopnia charakterystykę, zwłaszcza w zakresie niskotonowym, poniżej 100Hz. Mimo to widać bardzo dobre zrównoważenie, od tercy 80Hz aż do 16kHz zamknąć je można w polu tolerancji ±2,5dB.

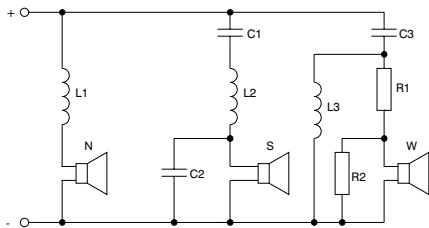
Głośnik średniotonowy pracuje w wydzielonej, zamkniętej komorze o objętości 4 litrów, utworzonej za po-

moć ukośnej przegrody - eliminuje ona większość fal stojących w komorze średniotonowej (równoległe pozostają już tylko ścianki boczne) i najgroźniejsze rezonanse w komorze niskotonowej, które tworzyłyby się na największym dystansie między dolną a górną ścianką, i były łatwo transmitowane przez zlokalizowany na dole otwór. Ponadto zainstalowano dwie ażurowe przegrody - wieńce wzmacniające obudowę, a dolna część bocznej ścianki, na której zainstalowano głośnik niskotonowy, została pogrubiona do 30mm.

Głośnik wysokotonowy został tym razem umieszczony poniżej głośnika średniotonowego - i znajduje się dzięki temu na optymalnej wysokości, takiej samej jak w AKT1 i AKT2. Podobnie jak we wszystkich pozostałych konstrukcjach AKT, zespoły powinny być wykonywane jako lustrzane odbicia, tym razem jednak zasada ta dotyczy nie tylko przesunięcia głośnika wysokotonowego, ale również pozycji głośników niskotonowych - obydwie mają być skierowane albo do wewnątrz, albo na zewnątrz. Wybór pozycji jest kwestią eksperymentów w konkretnym pomieszczeniu. Głośniki niskotonowe powinny promieniować w stronę otwartej przestrzeni - jeśli kolumny ustawione będą dość blisko bocznych ścian (dystans mniejszy od 1m), wówczas najprawdopodobniej lepsze rezultaty zostaną uzyskane przy skierowaniu ich do środka.



Rys. 2. Charakterystyka przetwarzania AKT, określona w pomieszczeniu odsłuchowym metodą szumu tercjowego.



Rys. 3. Schemat zwrotnicy AKT3.

Zwrotnicę (rys. 3) można podzielić między dwie płytki - na jednej, wąskiej, zamontować sekcję filtrów średnio-wysokotonowych i umieścić ją na ukośnej przegrodzie, w komorze głośnika średniotonowego (jej wymiary i elementy należy rozplanować tak, aby przeszła przez otwór średniotonowego), drugą, mniejszą, z filtrem dolnoprzepustowym umieścić w głównej komorze, instalując poprzez otwór głośnika niskotonowego na ścianie bocznej lub przedniej, ale nie bliżej niż 10 cm od jego układu magnetycznego.

Podczas gdy wszystkie inne konstrukcje wyposażono w pojedyncze gniazdo przyłączeniowe, AKT3 ma gniazdo podwójne, pozwalające na podwójne okablowanie. Wynika to z możliwości odseparowania w zespole trójdrożnym prądów niskich częstotliwości od prądów częstotliwości średnich i wysokich, co daje najlepsze rezultaty (w układach dwudrożnych prądy niskich i średnich częstotliwości muszą płynąć razem).

Głośniki średniotonowy i wysokotonowy mogą występować w wersjach ekranowanych magnetycznie - co pozwoli kolumnie stać blisko telewizora. Nieekranowany głośnik niskotonowy nie powinien powodować zaburzeń, gdyż jest zainstalowany znacznie niżej, niż zwykle znajduje się ekran telewizora.

Rekomendowane systemy:

	lewy/prawy	centralny	tylne
1	Monitor	Monitor E	Monitor
System podstawowych monitorów to skromne, choć wyrównane minimum. Dla odtworzenia mocnego basu z pewnością konieczny jest subwoofer.			
2	AKT1	Monitor E	Monitor
Głośniki lewy i prawy wyrosły z Monitorów do małych kolumniek wolnostojących, dzięki czemu mają szersze pasmo.			
3	AKT1	Center	Monitor
Na środku pojawił się centralny z prawdziwego zdarzenia, który staje się najmocniejszym elementem systemu.			
4	Center M	Center	Monitor
Z przodu jest już wyrównana trójka, tylko z tyłu trochę słabiej, choć to jeszcze nie ideał, to najczęściej wystarczy.			
5	Center M	Center	Center M
Dookoła dokładnie to samo - osiągamy wysoką moc we wszystkich kanałach, jednak subwoofer, tak jak poprzedni, bardzo się przyda.			
6	AKT2	Center	Monitor
Z przodu pojawiły się mocne i pełnozakresowe AKT2, z tyłu ponownie trochę słabiej, ale w sumie bardzo dobra drużyna.			
7	AKT2	Center	AKT1
Tył nadal słabszy od przodu, ale już pełnozakresowy. Bardzo elegancki system, wymaga jednak więcej miejsca.			
8	AKT2	Center	Center M
Pierwszy zestaw referencyjny, spełniający wszystkie wymagania - we wszystkich kanałach podobna, wysoka moc, a z przodu kolumny pełnozakresowe.			
9	AKT2	Center	AKT2
Drugi zestaw referencyjny - kto ma więcej miejsca, może również z tyłu postawić AKT2.			
10	AKT3	Center	Monitor
Z przodu pojawiają się najsilniejsze na basie AKT3, ale z tyłu znowu chudo.			
11	AKT3	Center	AKT1
Z tyłu już trochę lepiej.			
12	AKT3	Center	Center M
Wreszcie i z tyłu z pełną mocą. Trzeci zestaw referencyjny.			
<i>Przyjęto założenie, że głośniki występujące na pozycjach innych niż centralna będą pozostawać na tyle daleko od telewizora, że ekranowanie nie będzie im potrzebne. Każda konstrukcja może jednak być wykonana jako ekranowana - nosi wówczas dodatkowe oznaczenie E; AKT Center, który jest ekranowany w wersji podstawowej, ma w wersji nieekranowanej oznaczenie dodatkowe M.</i>			

18-cm kosz głośnika niskotonowego stosowanego w AKT 3 może występować w wersji „poćcinanej” (jak wszystkie 14-cm głośniki niski-średniotonowe kolumn serii

AKT) albo w wersji okrągłej. Jest to tylko kwestia estetyczna.
Andrzej Kisiel, Audio

W ramach projektów AKT AVT dostarcza komplety głośników i podstawowy osprzęt (części do zwrotnic, gniazda, tunele bass-reflex - bez obudów, wytłumień, okablowania i wkrętów mocujących). Cena jest sumą cen elementów wchodzących w skład zestawu. Zamówienie może dotyczyć kompletu głośników lub kompletu głośników i części. Nie dostarczamy samych części ani pojedynczych głośników.

Głośniki AKT Center	(2xTC14SG69-04 plus TC20SD05)	395 zł
Głośniki AKT Center	(2xTC14SG69-04 plus TC20SD05)	395 zł
Głośniki AKT Center M	(2xTC14WG69-04 plus TC20TD05)	335 zł
Głośniki AKT Monitor	(TC14WG69-08 plus TC20TD05)	195 zł
Głośniki AKT Monitor E	(TC14SG69-08 plus TC20SD05)	245 zł
Głośniki AKT 1	(TC14WG69-08 plus TC20TD05)	195 zł
Głośniki AKT 1 E	(TC14SG69-08 plus TC20SD05)	245 zł
Głośniki AKT 2	(2xTC14WG69-04 plus TC20TD05)	335 zł
Głośniki AKT 2 E	(2xTC14SG69-04 plus TC20SD05)	395 zł
Głośniki AKT 3	(TC18WG49-08 plus TC14WG69-08 plus TC20TD05)	345 zł
Głośniki AKT 3 E	(TC18WG49-08 plus TC14SG69-08 plus TC20SD05)	385 zł
Cena osprzętu dla każdego z powyższych zestawów z wyjątkiem AKT3 (E)		95 zł
Cena osprzętu dla zestawu AKT3 (E)		135 zł