

DIPOL W ZGIĘTĄ DECHE

Jamo R907



Kolumny z dużymi głośnikami niskotonowymi są dzisiaj rzadko spotykane nawet w hi-endzie. Zostały zepchnięte na margines przez modę na wąskie konstrukcje, której przyszyły w sukurs nowoczesne głośniki o umiarkowanej średnicy, zapewniające satysfakcjonujące rozciągnięcie basu, jak też wzmacniacze dużej mocy, rekompensujące niższą efektywność. Jeszcze większą egzotyką są kolumny pracujące w układzie otwartej odgrody - dipola akustycznego. Rządzą nimi te same prawa fizyki, a jednak można powiedzieć kolokwialnie, że rządzą się one swoimi własnymi prawami. Wymagają stosowania jak największych głośników niskotonowych, o jak najwyższej efektywności początkowej, gdyż na skutek bardzo niskiej sprawności odgrody w zakresie najniższych częstotliwości, w ostatecznym rozrachunku zostanie ona zredukowana do standardowego poziomu. Kolumny z otwartą odgradą, w ciągu kilkunastoletniej historii „Audio”, testujemy dopiero po raz trzeci, a w rankingu firm wybijających się ponad przeciętność tak ambitnymi konstrukcjami przoduje firma Jamo.



Ciężki front oparty jest na jeszcze cięższym odlewany cokole, który ukrywa też zwrotnicę.

Prawie dokładnie trzy lata temu, w maju 2006 roku, opublikowaliśmy test pierwszych dipoli Jamo – R909 – które firma postawiła na szczycie swojej oferty, tak jak kilkanaście lat wcześniej Oriole. W zeszłym roku okazało się jednak, że tym razem flagowiec nie będzie do końca swoich dni samotny – obok niego stanął nieco mniejszy model R907. Otwarta odgroda zdobyła więc mocną i prestiżową pozycję w ofercie Jamo. Czy ma jednak szansę, aby z biegiem czasu pojawiać się w coraz tańszych konstrukcjach? Taki mechanizm jest znany z działań wielu firm, ale prawdziwej otwartej odgradzie będzie trudno udać się w drogę do modeli niskobudżetowych, właśnie z powodu konieczności stosowania dużych głośników niskotonowych, a także ze względu na bardziej przyziemne oczekiwania klientów na rynku urządzeń popularnych. Już choćby ze względu na swoją wielkość, dipol to propozycja ekstrawagancka - dla indywidualistów. Z dipolami tworzącymi serię referencyjną Jamo skoczyło na głęboką wodę, jakby chcąc dobitnie zademonstrować, że choć znane jest głównie z zagęszczenia produktów nisko- i średniobudżetowych, to jej konstruktorzy są zdolni do zaprojektowania kolumn ideowych i bezkompromisowych, a firma wyprodukuje je z jakością właściwą najdroższemu i najbardziej ekskluzywnemu hi-endowi. A przecież ani R909, ani tym bardziej R907 nie są kosmicznie drogie – te drugie z ceną znacznie poniżej 30 000 zł są według mnie, już tylko od strony „wartości postrzeganej”, najbardziej atrakcyjną propozycją w swojej klasie cenowej. Zresztą powtarza się sytuacja z niższych pułapów cenowych – praktycznie każda pozycja Jamo, jaką testowaliśmy w ciągu ostatnich kilku lat, prezentuje wymienną relację jakości do ceny – najbliższy przykład to C407 z testu marcowego.

Zastanawiająca jest tylko przestrzeń, która dzieli kilkanaście pozycji w zakresie kilku tysięcy złotych od dwóch modeli referencyjnych – tak jakby w przedziale pomiędzy niecałymi dziesięcioma a prawie trzydziestoma tysiącami złotych nie było klientów, o których warto pomyśleć. Strategia firmy polega więc na skupieniu się na produkcji, którą można sprzedawać na dużą skalę, a ta rzeczywiście kończy się na poziomie kilku tysięcy złotych. Modele hi-endowe są z tego wyodrębnione, ich produkcja jest po części zagrywką taktyczną, budującą bardziej inspirujący wizerunek firmy. One same nie są jednak wcale grą pozorów, makietami, które można pooglądać i podziwiać, ale raczej nie należy kupować – najlepszym dowodem jest nagroda EISA dla modelu R909 w sezonie 2006/2007 w kategorii „hi-end”. Oznacza to spełnienie wymagań pod każdym względem, jaki tylko można kojarzyć z produktami audio najwyższej jakości.

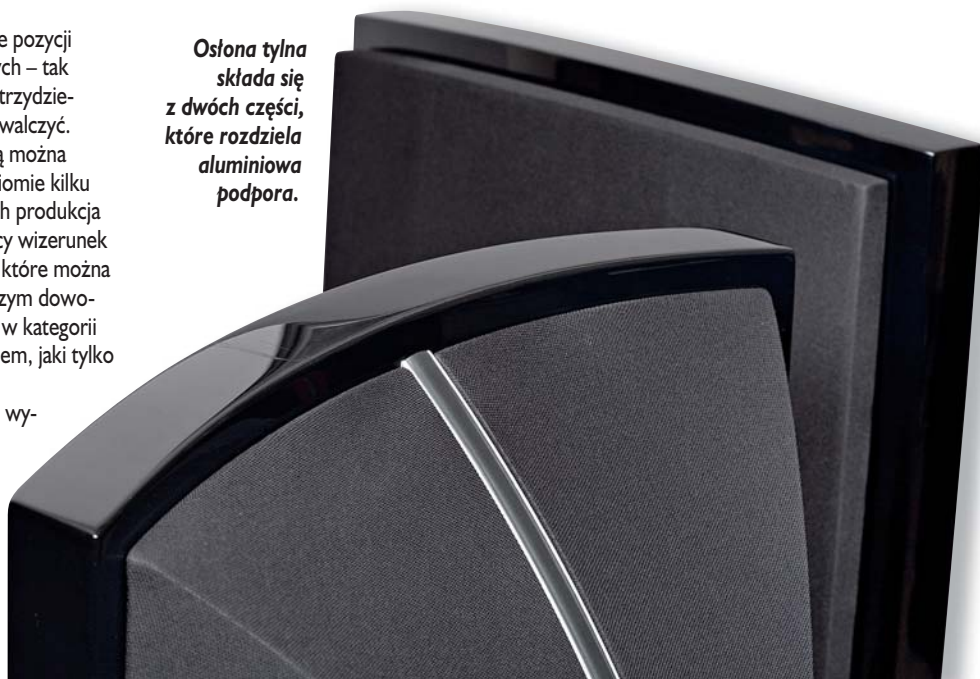
Bardzo audiofilski charakter referencyjnej konstrukcji Jamo wyrażał się do niedawna również tym, że nie miała ona towarzyszy-

stwa żadnych głośników dedykowanych systemom wielokanałowym. Serie najdroższych produktów konkurencji mają je prawie zawsze, wychodząc ze słusznego założenia, że klientów na drogą kino domowe jest dzisiaj wcale nie mniej niż na drogę stereo... Wraz z R907 pojawił się więc niezwykle głośnik centralny – bezkompromisowa odgroda otwarta z zestawem przetworników, dokładnie takim samym jak R907 – ale w układzie poziomym, symetrycznym, z sekcją średnio-wysokotonową pomiędzy 12-calowymi woofery. Swoją wielkością i proporcjami przypomina 42-calowy telewizor!

Pierwszą reakcją po ujrzaniu R909 można było zawrzeć w słowie: „wspaniale”. Po rozpakowaniu R907 powiedziałem: „jakie ładne”. (Jak się potem okazało, również brzmienia obydwu modeli prowadzą do analogicznych wrażeń). Kształt ten sam, gabaryty tylko trochę skromniejsze, powierzchnia przedniej ścianki wciąż daleko odbiegająca od „normy”, dwa 12-calowe woofery robią wrażenie niewiele mniejsze niż 15-calowe z R909, a jednak przeprowadzona redukcja wystarczy, jak sądzę, aby wielu potencjalnych klientów, których R909 wystraszyły swoją wielkością, zaakceptowało R907. Różnica w cenie też wydaje się adekwatna – dziesięć tysięcy za parę. Nie ma praktycznie żadnej różnicy w klasie wykonania. Już samo opakowanie świadczy o wielkiej staranności, z jaką ten produkt jest przygotowany. Ich wielkość i nietypowa forma też wymaga specjalnych zabiegów: przybywają na paletach, w wielkich kartonach spletych taśmami, każda w podwójnym worku - na zewnątrz szczelnym, z grubej metalizowanej folii, który trzeba rozciąć i tym samym nieodwołalnie zniszczyć (nikt nie sprzedaje nam używanych – ani testowanych - jako „nowek”), a wewnątrz bawełnianym; na krawędziach frontowego panelu są jeszcze ochronne paski z folii – wszystko cacy, ale po ostatecznym obnażeniu R907 zadanie utrzymania ich błyszczącego, czarnego lakieru w czystości i bez zarysowań będzie już tylko naszym problemem... w każdym razie, nowiutkie wyglądają pięknie.

W broszurze poświęconej R907 i R909 Jamo przedstawia, jak wyglądał pierwszy prototyp R909. Dwie proste dechy: odgroda dla głośników i podstawa, żeby odgroda stała – jeżeli chodzi o „obudowę” to wszystko, czego potrzeba, aby dipol zagrał. Ale żeby do tego jakoś wyglądał... Projektanci konwencjonalnych, „skrzynkowych” kolumn mają w pewnym sensie łatwiejsze zadanie, bo typowa obudowa daje większe pole do popisu w zakresie zindywidualizowania jej architektury. Jak uczynić ciekawą otwartą odgradę, zachowując jednocześnie szlachetną zasadę nowoczesnego wzornictwa, że forma podąża za funkcją? W przypadku R907 udało się doskonale. Lekkie wygięcie frontu, wykonanego z grubej (43 mm) siedmiowarstwowej sklejk, dodatkowo go usztywnia i ma zalety akustyczne (lepsze rozproszenie odbić). Biegające łukiem wszystkie krawędzie nadają subtelności, a delikatne rozszerzanie ku górze dynamizuje sylwetkę, podobnie jak „oderwanie” dolnej krawędzi frontu od cokołu. Ten jest masywnym (23 kg) odlewem o wyszukanych kształtach, integrującym w sobie komorę dla zwrotnicy.

Oslona tylna składa się z dwóch części, które rozdziela aluminiowa podpora.



Odkrywanie szczegółów ich konstrukcji i wykonania to dalszy ciąg uczy. Tym razem użytkownik może zobaczyć niemal wszystko, bo otwarta odgroda, zgodnie ze swoją nazwą, jest otwarta – no, nie od razu, trzeba zdjąć maskownicę, ale również te z tyłu mocowane są tak, aby czynność ta nie sprawiała żadnego kłopotu; najwyraźniej użytkownik jest zachęcany do oglądania R907 prawie ze wszystkich stron, bo jakością wykonania elementów skrywających się początkowo pod maskownicami z pewnością można się pochwalić. Maskownice mocowane są w oryginalny sposób – przednią zawieszono na czterech kołkach, wystających parami z obrzeży głośników niskotonowych, tylną składającą się z dwóch części - lewej i prawej - utrzymują bolce wchodzące w aluminiową podporę całej konstrukcji i małe magnesy na tylnej powierzchni odgrody – opis brzmi beznamiętnie, ale przygotowanie tego systemu tak, aby maskownice trzymały się pewnie, a jednocześnie można je było z łatwością zdejmować, wymagało pomysłu i wielkiej precyzji wykonania. Zresztą sam kształt tylnych maskownic, rozpiętych na wygiętym metalowym stelażu, jest atrakcją samą w sobie, a po zdjęciu ich widzimy nie mniej ciekawe rzeczy. Przede wszystkim aluminiowy „kregosłup”, który podpira lekko pochylony front i usztywnia całą konstrukcję. Nie stanowi on żadnej przeszkody dla fal promieniowanych przez tylne strony membran – według zasady działania dipola, powinny one odpłynąć równie swobodnie, jak fala z przodu. Chociaż nie stanie się tak dokładnie w stu procentach z powodu konstrukcji koszy (których przecież nie ma z przodu), to wykonano jeszcze jeden zabieg „uszlachetniający” – otwory na głośniki są szlifowane, aby nie tworzyły tuneli w grubej płycie frontowej.



Łatwy dostęp do tylnej części konstrukcji skłonił do pięknego wykonania wszystkich widocznych tam elementów – płyta magnesu głośnika niskotonowego błyszczy chromem, wszystkie otwory wentylacyjne zasłonięto metalową siatką.

Podobnie jak w wysokiej klasy samochodowym sprzęcie audio, zadbane o wygląd głośników od tylnej części, zwłaszcza ich układów magnetycznych. Wzrok przyciągają magnesy niskotonowych, z chromowanymi płytami tylnymi, imponujące też wielkością (średnica 14 cm) i dużym wybrzuszeniem wokół otworu wentylującego, który wskazuje to, że możemy ich układ drgający doprowadzać do dużych amplitud. Wzór bardzo solidnego, odlewane, a przy tym aerodynamicznie wyprofilowanego kosza jest ten sam co w 15-calowym głośniku R909, a układ magnetyczny wcale nie został zmniejszony. Pochodzenie tego głośnika trudno ustalić, ale można przyjąć, choćby ze względu na nietypowe wymagania, zarówno parametryczne, jak i estetyczne, że głośnik ten jest własnym projektem Jamo.

Na pewno „firmowy” jest wysokotonowy, bo tutaj znajduje się jedyny komponent, który w pewnym stopniu łączy R907 z tańszymi konstrukcjami Jamo – 25-mm jedwabna kopułka otoczona techniką DTT (Decouple Tweeter Technology). Główna część przetwornika jest więc „odprzegana” od frontu obudowy, który mógłby transmitować zakłócające drganie od głośników niskotonowych. Zasadniczy głośnik wysokotonowy umieszczono w „wannie”, wyściełanej specjalnym, tłumiącym drgania materiałem (nie widać go, ale można organoleptycznie poczuć jego działanie, naciskając

W nietypowy, jak na trójdrożną konstrukcję, sposób rozdzielono sekcje pomiędzy dwie pary zacisków – dolna para obsługuje nie tylko głośniki niskotonowe, ale też średniotonowy.

środkową część frontu - ustępuje ona względem odizolowanego pierścienia dookoła). Głośnik zastosowany w R907 odróżniają od tańszych wersji, znanych z innych kolumn Jamo, co najmniej metalowe elementy frontu. Odróżnia go jednak jeszcze coś więcej od tweetera użytego w R909 – tam bowiem pracuje Scan-Speak D2905/9700 („mały Revelator”). Trudno oceniać, czy nowy tweeter w R907 jest z założenia lepszy (bo nowy), czy gorszy (bo pojawia się w tańszej konstrukcji, a R909 nie zostały poddane modyfikacji i wymianie tweetera na nowy). Dla producenta argumentem „za” była pewnie chęć wprowadzenia do prestiżowego modelu własnej technologii, która w ten sposób sama zdobędzie szacunek i będzie jeszcze lepiej odbierana w tańszych modelach.

Na podobny krok (na razie) nie zdecydowano się w przypadku głośnika średniotonowego – tak jak w R909, to łatwo rozpoznawalny 15-cm Seas z membraną magnezową; nie jest to dokładnie ten sam typ, co w R909, bo tam jego układ magnetyczny jest zbudowany z sześciu neodymowych sztabek, a tutaj ma postać konwencjonalną – ferrytowego pierścienia. 15-cm głośnik średniotonowy wygląda obok pary 30-cm niskotonowych na relatywnie mały (a tym bardziej obok 38-cm, w R909). Pewnie z trudem „wyrabiałby się” w takim towarzystwie w konwencjonalnych kolumnach, ale w konstrukcji dipola trzeba przygotować zapas efektywności w zakresie niskotonowym, a w średniotonowym - już nie; można powiedzieć, że na skutek działania otwartej odgrody potencjał głośników niskotonowych zostanie zredukowany, a średniotonowego, w pewnym zakresie częstotliwości, nawet zwiększony.

Grube wygięte fronty wykonano z 7-warstwowej sklejkii. Razem ze stabilnym cokołem i aluminiowym „kregosłupem” R907 są doskonale sztywne, chociaż cała ich konstrukcja „nośna” składa się tylko z trzech elementów.



Apetycznie pomarszczona powierzchnia to przywilej membran z wolno suszonej pulpy celulozowej.

Średniotonowy Seas ma magnezową membranę i korektor fazy; ze średnicą 15 cm wygląda skromnie obok dwóch 30-cm niskotonowych.

Dylatacja we froncie głośnika wysokotonowego wynika z jego izolowania od drgań obudowy za pomocą elastycznego połączenia z częścią zewnętrzną. Widać też lekki tubowy profil frontu przed kopułką, który służy ukierunkowaniu promieniowania.



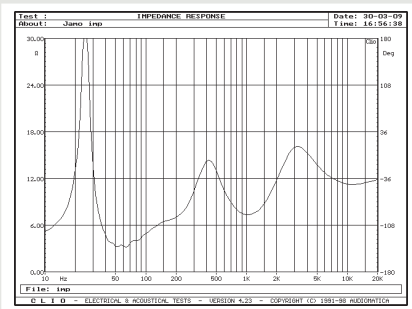
Przedstawiając zalety otwartej odgrody, producent zaczyna od omówienia problemów związanych z funkcjonowaniem typowej obudowy, która ze względu na ciśnienie, jakie się wewnątrz niej wytwarza, promieniuje energię poprzez dużą powierzchnię ścianek, a nie tylko membranami samych głośników (one też są narażone na ataki fal odbitych w obudowie). Drugi argument dotyczy powietrza w obudowie, które jest dla membrany dodatkowym zawieszeniem, co pochłania jej energię i osłabia precyzję. Z tym już trudno się tak łatwo zgodzić – konstrukcje większości głośników uwzględniają wpływ powietrza na jego parametry, dlatego obudowa nie powinna mieć ani za dużej, ani za małej objętości. A przecież objętość nieskończenie wielka byłaby otwartą przestrzenią; głośnik odpowiedni do dipola musi mieć więc szczególne parametry (poza wysoką efektywnością, również wysoką dobroć układu rezonansowego i dużą amplitudę maksymalną). Ciekawe rzeczy dzieją się też poza głośnikiem i obudową. Typowa kolumna, której obudowa wytłumiła lub przekręciła w fazie (bas-refleks) promieniowanie od tylnej strony membrany, promieniuje, praktycznie bez względu na położenie głośnika niskotonowego, fale niskich częstotliwości dookólnie (gdyż są one znacznie dłuższe niż jej wymiary), co powoduje zarówno generowanie fal stojących w pomieszczeniu, jak też pogarsza lokalizację pozornych źródeł dźwięków basowych – bas dociera zewsząd, gdyż liczne odbicia wchodzą w paradę fali promieniowanej bezpośrednio. Gdy głośnik pozostawimy niezabudowany, fale promieniowane przez przednią i tylną stronę membrany, będąc w przeciwfazie (gdy w pozycji od frontu membrana idzie do przodu, to obserwowana od tyłu będzie się cofać), wygaszą się wszędzie tam, gdzie docierają w tym samym czasie, czyli w punktach jednakowo odległych od obydwu stron membrany – a więc w płaszczyźnie przedniej ścianki. Kiedy stoimy przed głośnikiem lub za nim, znajdujemy się wyraźnie bliżej jednej niż drugiej strony membrany. To powoduje dodatkowe przesunięcia między falami od nich biegnącymi. Ponieważ w relacji do bardzo długich fal niskich częstotliwości różnica dróg od obydwu stron membran jest jednak niewielka, więc „dodatkowe” przesunięcie fazowe będzie małe, a różnica faz obydwu fal pozostanie znaczna. Wektor wypadkowy obydwu wektorów składowych, między którymi kąt jest bardzo duży, będzie miał wartość znacznie mniejszą niż one same – dlatego efektywność głośnika w otwartej odgrodzie jest znacznie niższa niż jego efektywność ustalona pomiarem ciśnienia z jednej strony membrany.

Im większa odgroda, tym lepiej, bo zwiększa ona różnicę dróg od obydwu stron membran. Z kolei im niższe częstotliwości, tym gorsza sytuacja, bo stała szerokość odgrody ma coraz mniejszy wpływ na przesuwanie w fazie coraz dłuższych fal. Zmienna relacja między stałą szerokością odgrody a zmienną częstotliwością wywołuje spadek charakterystyki o nachyleniu 6 dB/okt. w kierunku najniższych częstotliwości. Łatwo to skompensować filtrem dolnoprzepustowym 6 dB/okt. W zależności od tego, jak nisko ten filtr nastroimy, ukształtujemy tak nisko sięgającą, teoretycznie liniową charakterystykę przetwarzania, decydując się zarazem na tym większe obniżenie efektywności w całym pasmie. Niska energetyczna sprawność dipola nie jest zaletą, ale można ją przezwyciężyć poprzez stosowanie głośników niskotonowych o wysokiej (początkowej) efektywności. Producent podaje, że para wooferów z R907 ma efektywność „wyjściową” ponad 100 dB przy 200 Hz. Z dipolem wiąże się też inna, niż w klasycznych konstrukcjach, charakterystyka kierunkowa – ósemkowa (w każdej płaszczyźnie prostopadłej do przedniej ścianki) - oznaczająca, że większość energii skierowana jest do przodu i do tyłu, a w pozostałych kierunkach, zwłaszcza w płaszczyźnie przedniej ścianki (czyli na boki i do góry) - znacznie mniejsza. Dzięki temu poprawia się stosunek energii fali biegnącej do słuchacza

bezpośrednio od głośnika, do energii docierającej po odbiciach – brzmienie niskich tonów może być więc klarowniejsze, charakterystyka lepiej wyrównana, niezakłócona rezonansami pomieszczenia w tak dużym stopniu, jak zwykle. Wreszcie są szanse na lokalizowanie pozornych źródeł dźwięków niskotonowych. Ze względu na kształt charakterystyki kierunkowej, dipole można ustawiać bliżej bocznych ścian, gdzie zwykle powstaje najbardziej zakłócające stereofonie, szybko dolatujące pierwsze odbicie; dipole wypada odsunąć od tylnej ściany, ale wraz z ustawieniem pod odpowiednim kątem, fala od tylnej strony membrany, po odbiciach od tylnej a potem bocznej ściany, dotrze do miejsca odsłuchowego z opóźnieniem na tyle dużym, że już nie zakłóci prawidłowych lokalizacji.







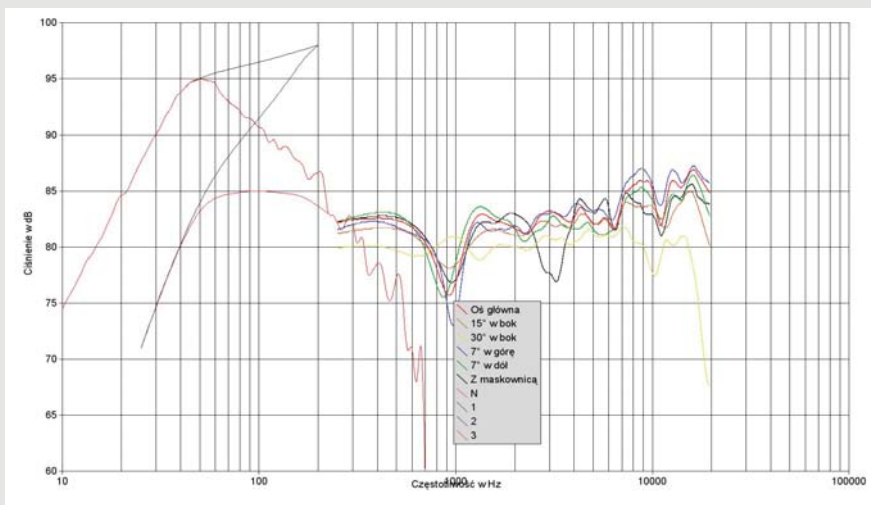
rys. 2. Charakterystyka modułu impedancji.

Impedancja znamionowa [Ω]*	4
Efektywność (2,83 V/1 m) [dB]**	85
Moc znamionowa [W]**	350
Wymiary (WxSxG) [cm]	119 x 44 x 49
Masa [kg]	52

* parametry zmierzone, ** dane producenta

Dipolowa konstrukcja R907 wprowadziła poważne komplikacje do metody pomiaru i wyznaczania charakterystyki przetwarzania. Zaczniemy więc od sprawy prostszej - charakterystyki impedancji. Minimum pojawia się bardzo nisko, przy 50-60 Hz, ponieważ filtr dolnoprzepustowy sekcji niskotonowej działa już od tej częstotliwości. Jeszcze niżej widać pojedyncze maksimum, znane z obudów zamkniętych – ale bardziej „pierwotne” jego pochodzenie to działanie głośnika niezabudowanego. 12-calowe niskotonowe R907 mają więc podstawowy rezonans mechaniczny przy 25 Hz (15-calowe z R909 chwaliły się jeszcze niższym, 20-hercowym). Wspomniane minimum ma wartość dokładnie 3 omy, co oznacza 4-omową impedancję znamionową – zgodnie z informacjami producenta. Pod tym względem R909 są bliźniacze, nie ma żadnych podstaw do twierdzenia, że któreś z nich są trudniejsze do „napędzenia” niż drugie, zwłaszcza że ich efektywności też są bardzo podobne - według danych producenta 89 dB, według naszych pomiarów ok. 85 dB. Tylko 85 dB? Aż 85 dB! Jak na dipol to bardzo dobry wynik, podobny do rezultatów uzyskiwanych przez typowe kolumny. 12-calowe głośniki wykonały swoje zadanie. Co się stało z ich „początkową” efektywnością, sięgającą 100 dB, wyjaśniliśmy teoretycznie w opisie konstrukcji, ale tutaj możemy pokusić się o dodatkową analizę w oparciu o dokonane pomiary. Jeden zbiorczy rysunek pokazuje rodzinę charakterystyk w zakresie średnio-wysokotonowym, którą na razie zostawimy w spokoju. W zakresie niskotonowym widać jedną charakterystykę zmierzoną – tę ze szczytem przy 50 Hz – i kilka charakterystyk dorysowanych. Szczyt charakterystyki zmierzonej leży wyraźnie wyżej od poziomu zakresu średnio-wysokotonowego; co prawda średnie i wysokie tony mierzymy z większej odległości, a niskie częstotliwości w polu bliskim (mikrofon 1 cm od membrany), ale nie ta różnica jest powodem widocznej dysproporcji – zawsze mierzymy taką „metodą kombinowaną”, a potem korelujemy poziomy, łącząc charakterystyki w zakresie 200-300 Hz. Tym razem problemem jest nie tyle ustalenie poziomu, co

Podpora obejmuje aluminiowe wieko komory głośnika wysokotonowego – każdy detal przemysłowo i precyzyjnie wykonano.



rys. 1. Charakterystyka przetwarzania na różnych osiach.

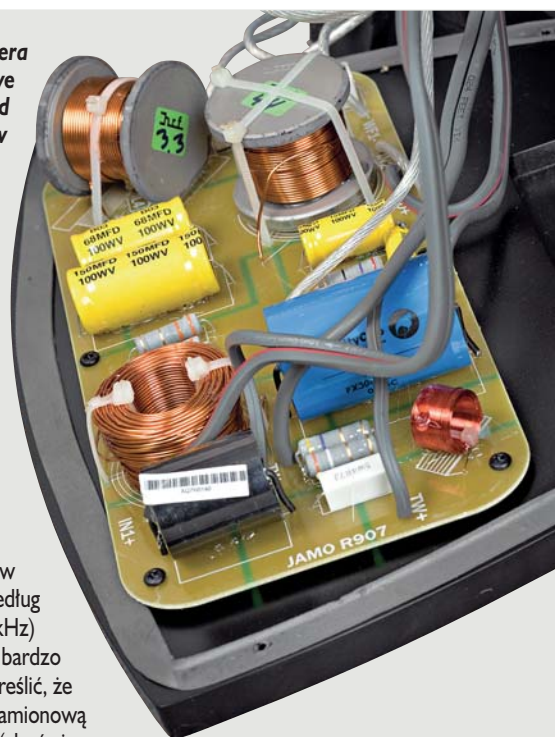
kształtu charakterystyki. Pomiar w polu bliskim jest reprezentatywny dla przetwarzania niskich częstotliwości konwencjonalnych kolumn, ale nie dla głośnika w otwartej odgradzie – bowiem mikrofon przystawiony do jednej strony membrany znajduje się relatywnie daleko od drugiej; ciśnienie od przedniej strony w miejscu pomiarowym jest wielokrotnie większe niż od tylnej, więc przesunięcie fazowe między tymi falami nie wywiera wpływu na wynik pomiaru. Kiedy jednak słuchacz znajduje się w odległości kilku metrów, różnice ciśnień są niewielkie, więc fale od obydwu stron membran i przesunięcie fazowe między nimi zaczyna odgrywać swoją rolę – rolę zmniejszającą efektywność i zmieniającą kształt charakterystyki. Przypomnijmy jeszcze, że impulsowa metoda pomiaru zakresu średnio-wysokotonowego, pozwalająca oddalić się od kolumny, nie może być stosowana w zakresie niskich częstotliwości ze względu na wpływ odbić.

W zmierzonej w polu bliskim charakterystyce niskich częstotliwości jest jednak zaszyfrowana rzeczywista charakterystyka, jaką zmierzylibyśmy w wolnej przestrzeni czy idealnej komorze bezchowej, a znajomość innych cech konstrukcji pozwala ją odszyfrować. W gruncie rzeczy, do charakterystyki tej można dojść w bardzo prosty sposób – skorygować ją nachyleniem 6 dB/okt. poczynając od ok. 200-250 Hz, gdyż jest to częstotliwość, poniżej której (ze względu na relację szerokości odgrady do długości fal), przesunięcie fazowe między promieniowaniem obydwu stron membran, obserwowane na osi głównej (z przodu lub z tyłu), stale zwiększając się w kierunku niskich częstotliwości, przekracza 120° (co powoduje, że ciśnienie wypadkowe jest mniejsze niż ciśnienie z jednej strony membrany). Wiedząc, że charakterystyka ta łączy się przy 250 Hz ze zmierzoną charakterystyką zakresu średnio-wysokotonowego, możemy „wyregulować” jej poziom (mamy już obraz rzeczywistego przetwarzania w całym pasmie), a „zwrotnie” skorygować poziom charakterystyki zmierzonej – i właśnie już tak skorygowaną widać na tym rysunku. Pokusiliśmy się jednak o ustalenie również dwóch charakterystyk teoretycznych: charakterystyka zmierzona do 50 Hz, powyżej tej częstotliwości jest przedłużona linią sięgającą przy 200 Hz aż 98 dB, która opisuje hipotetyczną charakterystykę głośników zmierzoną w polu bliskim, gdyby nie były one filtrowane dolnoprzepustowo 6 dB/okt. w zwrotnicy R907; można też sobie wyobrazić, że charakterystyka taka mogłaby zostać uzyskana w konstrukcji z bardzo dużą obudową zamkniętą i pokazuje „prawdziwy” potencjał dwóch 12-calowych niskotonowych. Gdyby z kolei głośniki te stosować w odgradzie R907, ale nie przefiltrować dolnoprzepustowo 6 dB/okt., to w odległości kilku metrów powstałaby charakterystyka opadająca ponad 6 dB/okt. już poniżej 250 Hz. Dociekliwi są pewnie jeszcze zainteresowani dlaczego, mimo że rezonans głośników leży przy 25 Hz, wyraźnie szybszy spadek następuje

już od 50 Hz, których okolice są zaznaczone „kolanem”; wynika to z interakcji między filtrem dolnoprzepustowym a dużą zmiennością impedancji głośników w tym zakresie częstotliwości, która wywołuje lekkie rezonansy przy 50 Hz. Jego wpływu nie uwzględnialiśmy już w powyższych analizach, aby jeszcze bardziej nie komplikować komentarza. Warto tylko dodać, że inwestując w wysoki poziom przy 50 Hz i godząc się na szybki spadek poniżej, konstruktor przygotował bardzo dobry kompromis. W danych katalogowych pasmo przenoszenia (choć bez podania decybelowej tolerancji) jest określone jako 35 – 30 000 Hz – deklaracje są więc dość ostrożne i jak się okazuje, bardzo realistyczne, bo właśnie przy 35 Hz mamy spadek -6 dB. To dobry wynik, całkowicie satysfakcjonujący nawet dla dużych kolumn. Co by było gdyby... pół żartem, pół serio – gdyby ktoś zabudował z tyłu R907 wielką kilkusetlitrową skrzynią, uzyskałby podobną do widocznej, zmierzonej w polu bliskim charakterystykę basu, a wtedy ciśnienie przy 35 Hz wzrosłoby aż o ok. 15 dB, a podobny poziom ciśnienia, jaki mamy przy tej częstotliwości z otwartej odgrody, przesunąłby się do 12 Hz! Tyle że maskowany byłby on ponad 95-decybelowym poziomem między 100 a 200 Hz...

Poziom zakresu średnio-wysokotonowego został oczywiście dopasowany do poziomu ustalonego przez wpływ dipola i filtrowania na głośniki niskotonowe. Charakterystyka jest dobrze wyrównana, wyniki są podobne dla pomiarów na różnych osiach, uwagę zwraca tylko osłabienie przy ok. 900 Hz. To nie prezent od samego głośnika średniotonowego, ale ponownie efekt działania otwartej odgrody; przy tej częstotliwości fala od tylnej strony membrany głośnika średniotonowego, na drodze do krawędzi obudowy, wykonuje pełny obrót (360°) i biegnie do punktu pomiarowego dokładnie w przeciwfazie z falą promieniowaną przez przednią stronę membrany – stąd ich wygaszenie. Takiego pochodzenia tego zjawiska dowodzi też to, że dołek zmniejsza się na charakterystyce zmierzonej pod kątem 15° i praktycznie zupełnie zanika pod kątem 30°, gdyż zmieniają się wówczas długości dróg, jakie fala od tylnej strony membrany średniotonowej musi przebyć do lewej i prawej krawędzi odgrody – antyrezonans z obydwu stron występują dla różnych częstotliwości i są „rozsmarowane” (widać ślady przy 700 Hz i 1,2 kHz); osłabienie przy 900 Hz zwiększa się natomiast na charakterystyce zmierzonej pod kątem +7°, ponieważ wówczas droga do górnej krawędzi odgrody staje się podobna. Omawiany dołek tak czy inaczej nie wygląda bardzo groźnie, ale można rekomendować ustawienie kolumn osiami głównymi biegnącymi trochę po bokach miejsca odsłuchowego – a więc ustawienie się na osiach ok. 15° w płaszczyźnie poziomej, ciśnienie wysokich częstotliwości nie ucierpi na tym, bo dopiero na osi 30° jest ono już trochę zbyt niskie. Maskownica wywołuje przede wszystkim widoczne osłabienie przy 3 kHz, ale na to mamy już prostą radę – maskownicę można przecież zdjąć. Godne pochwał są nieosłabio-

Zwrotnica zawiera też cewki rdzeniowe i elektrolity, ale wśród lepszych komponentów jest obiecany przez producenta Clarity Cap. Sekcję wysokotonową, począwszy od zacisków przyłączeniowych, okablowano innym przewodem niż pozostałe, co może być powodem nietypowego podziału na podwójnym gnieździe przyłączeniowym.



ne przejścia przez zakresy częstotliwości podziału, które na podstawie pomiarów nawet trudno namierzyć (według producenta to 200 Hz i 2,5 kHz) - integracja zespołu wygląda bardzo dobrze. Warto jeszcze podkreślić, że producent deklaruje moc znamionową o wartości 350 W; możemy (choć nie musimy) dostarczyć do nich dużą moc, co przy dobrej efektywności zapewni osiągnięcie wysokich maksymalnych poziomów dźwięku. Przypominając jeszcze zupełnie strawną impedancję widzimy, że mimo swojej egzotycznej konstrukcji, parametrycznie R907 są bardzo uniwersalne i nikogo nie powinny wystraszyć. Duże głośniki niskotonowe wywołują mieszane reakcje – u jednych obawy o konieczność stosowania równie potężnych wzmacniaczy, u innych nadzieję na maksymalny bas. W R907 zostały zastosowane w specyficznym sposób i nie sterroryzują ani wzmacniacza, ani słuchacza, ale pokażą zalety koncepcji otwartej odgrody, której tutaj służą. Chociaż charakterystyki głośników, filtrowania i obudowy są do siebie dopasowane, to głośniki i filtrowanie pełnią tu rolę służebną względem nadrzędnej idei otwartej odgrody. Konstruktorowi z pewnością nie przyszłyby się kolumny z dużymi niskotonowymi, to już rezultat badań na jawie nad sposobami spełniania snu o dipolu, który można uznać za najszlachetniejszą formę „obudowy” - której w zasadzie już nie ma... Są za to kolejne dipole które dowodzą, że audiofilski duch odzywa się czasami nawet u największych producentów.

Na średniotonowym widnieje napis „Reference Midrange Driver”, ale w R909 głośnik ten ma jeszcze bardziej zaawansowany układ magnetyczny. Widać podfrezowania otworu w odgrodzie, aby fala od tylnej strony membrany odpływała bez zakłóceń.



Górny głośnik niskotonowy znajduje się blisko podpory, co wykorzystano do przymocowania go do niej śrubami. Kosz ma grube, ale wyprofilowane zebra.



ODSŁUCH

Wraz ze swoją poskromioną - w stosunku do R909 - wielkością i bezproblemowym brzmieniem, niezwykle R907 są muzycznie zaskakująco uniwersalne i mogą sobie znaleźć miejsce nie tylko w dużych pomieszczeniach – przy dobrej aranżacji wystarczy już 20 metrów. Jednocześnie mają dość siły, aby dać sobie radę nawet na 50 metrach - pod warunkiem, że nie pojawią się tam w celach stricte „nagłośnieniowych”. W wymiarze maksymalnego ciśnienia akustycznego dwie 30-tki w dipolu dają tyle co dwie 20-tki w bas-refleksie. Ale pod względem jakości – znacznie więcej.

Chociaż od testu R909 minęły już trzy lata, to od pierwszych dźwięków, jakie wydobyły się z R907, miałem wrażenie... de ja-vu? Wcale nie, właśnie odwrotnie – że wbrew oczekiwaniom, jest to brzmienie wyraźnie inne. Taki odstęp czasu każe być ostrożnym z kategorycznymi stwierdzeniami, ale ustalenie podstawowych faktów nie wymaga bezpośrednich porównań w tym samym miejscu i czasie (nota bene - miejsce było to samo).

R909 grały z dużą dynamiczną swobodą, przejrzystością, bez wysiłku, ale z zaangażowaniem w ukazywaniu detali, z podkreśloną analitycznością w zakresie najwyższych częstotliwości. Ich bas był mocny i czysty, a średnica neutralna, bez emfazy. Trzeba było jednak usiąść dość daleko, aby dźwięk skleił się i stworzył naturalną scenę dźwiękową; wtedy też, dzięki osiągnięciu spójności, średnica nabierała więcej życia, chociaż wciąż nie była liderem, nie podporządkowywała sobie rozjaśnionych wysokich tonów. R909 grały przestrzennie, lecz z dystansu, bez uplastycznienia pierwszego planu, nie próbowały wejść ze słuchaczem w bardziej intymne, cieplejsze relacje. Od najniższych aż do najwyższych tonów były raczej chłodne, obiektywne, dokładne i dobitne. Powyżej przypomniałem i wyeksponowałem zwłaszcza te cechy, które jednocześnie nie są już tak znamienne dla R907. Ktoś, komu zaimponowało brzmienie R909 i teraz oczekuje od R907 podobnych wrażeń, tylko na nieco mniejszą skalę, może być zawiedziony – ale nie musi, jeżeli dostrzeże i doceni całkiem inne zalety. Z kolei po zapoznaniu się gdzieś z R907 nie należy kupować w ciemno R909, „bo na pewno są lepsze” – wcale nie na pewno...

R907 grają z mniejszym rozmachem, ale z nie mniejszą swobodą; bez podkreślania detalu w zakresie wysokich i bez takiej siły konturowego basu, za to bardziej spójnie i płynnie. Nie trzeba szukać miejsca oddalonego o ładnych kilka metrów, żeby cieszyć się brzmieniem zintegrowanym, poukładanym, świetnie wyważonym. Słuchałem R907 zupełnie świeżych, osobiście rozprawiłem się z fabrycznym opakowaniem na palecie i zaraz po sesji fotograficznej, bez ceregieli, przystąpiłem do odsłuchów, przygotowany na usztywnienie i twardość charakterystyczne dla kolumn „niedotartych”. R907 zagrały z marszu swobodnie, na luzie, elegancko, z klasą

kolumn wiedzących, jak zachować się na salonach. Bez mechaniczności i wyostrzenia, nawet z basem zwinnym i od razu ładnie zaokrąglonym – co jest niespodzianką, bo spodziewałem się po R907 dobrej kontroli, definicji, ale nie tak naturalnego wypełnienia. Dipole potrafią bas podać szybko, nawet za szybko - jak na nasze przyzwyczajenia - ale R907 nie wymagają od nas, abyśmy długo uczyli się ich sposobu grania, zanim wreszcie zaczniemy je doceniać. Bas jest czysty i przyjemny - wdzięcznie łączy dynamikę, soczystość i delikatność. Nigdy nie rozpęda się w żadną stronę - rytmu twardo nie wytlukuje, najniższymi rejestrami nie bulgocze, nie dudni, nie buczy, wszystko potrafi zagrać wyraźnie i z gracją.

Bardzo harmonijna, nieagresywna i odpowiednio dowożona w zakresie nisko-średnio-tonowym charakterystyka gwarantuje komfort, a dobra przejrzystość nie pozostawia niedosytu i odsuwa obawy, że owa łatwość percepcji wynika tylko z tego, że niewiele jest do przyswajania. R907 grają mniejszą skalą niż R909, ze skromniejszym arsenalem analityczności, bardziej pastelowymi barwami, z lepszą namacalnością, a nawet charyzmatycznością średnich tonów. Wiele z tych wrażeń, odczucie lekkiego zmięczenia i ocieplenia, które wydaje się pochodzić z zakresu niskotonowego, być może ma dużo wspólnego ze sposobem przetwarzania... wysokich tonów. Te są z pewnością zupełnie inne niż w R909, co nietrudno przewidzieć na podstawie wiedzy o zastosowanym typie głośnika wysokotonowego. Tutaj zmiana jest naprawdę zasadnicza. I choć to „tylko” wysokie tony, to ich styl może mocno rzutować na całość. Trop ten



W gustownym pudełku znajdziemy komplet kołców, nakrętek, talerzyków i zwor, a także instrukcję obsługi.



potwierdza również bliskość brzmienia R907 do brzmień innych współczesnych konstrukcji Jamo, które - tak jak R907 - wyposażono w firmowy, „izolowany” przetwornik wysokotonowy. R909 mają Scan-Speaka D2905/9700 - ten „mały Revelator”, na skutek wyeksponowania samego skraju pasma, jedwabiście rozświetla i podkreśla detale. Natomiast wszystkie konstrukcje Jamo, jakie slyszalem ostatnio, wyposażone w różne wersje firmowego tweetera, brzmią z mniejszym blaskiem, ale neutralnie, spokojnie, kulturalnie podporządkowują się średnicy. Przy średnim poziomie rozdzielczości i przybrudzeniach, które są naturalne dla tańszych wersji, brzmieniu brakuje trochę swobody i powietrza, natomiast w R907 mamy już bardzo dobrą klarowność, rozdzielczość i wyrównanie - ale nie krystaliczność i detalizowanie, które odrywałoby wysokie od średnich. Jest właśnie ich pełna koordynacja, która w naturalny sposób, wynikająca z brzmienia instrumentów, oznacza, że to raczej góra dopełnia średnicę, a nie średnica wspiera górę. Może dzięki temu nie tylko średnie tony w wykonaniu R907 są pełniejsze i jednocześnie spokojniejsze, a niskie wydają się nawet ciut okrągłejsze.



Spojrzałem do kilku zagranicznych recenzji R907, które zdążyły się ukazać w ciągu ostatnich miesięcy. Tam również pojawiają się odniesienia do R909, lecz w zupełnie innym, rutynowym wydaniu - że R907 nawiązują do możliwości większego brata, że mają niemal równie wyśmienitą dynamikę i precyzję, a są przecież wygodniejsze i tańsze... Może to ja coś konfabuluję na podstawie zbyt odległych w czasie wspomnień o R909? Ciekawe, czy jakikolwiek recenzent postawił obok siebie R907 i R909, czy wszyscy tylko wspominają?

Nie chcę zaszkodzić R909, które są tak wyśmienite, jak były, ale w brzmieniu R907 slyszę, że konstruktorzy Jamo wykorzystali zdobyte doświadczenia i mniejszą konstrukcję dostraili jeszcze lepiej. W dużym uproszczeniu można powiedzieć: R909 brzmią efektowniej, a R907 - przyjemniej. Brzmienie R907 nie jest egzotyczne ani wcale nazbyt wysublimowane, nie wymaga ani wyszkolenia, ani predyspozycji, ani adaptacji słuchu, ani dużego pomieszczenia. Stawiamy, włączamy i od razu wiemy, że kolumny te po prostu potrafią grać. Jeżeli popracujemy nad ustawieniem, to przede wszystkim zbudujemy doskonałą scenę.

Tę frazę powtarza się może zbyt często, ale to nie ja jej nadużywam: R907 są - pod każdym względem - jednymi z najlepszych kolumn, jakie można kupić w zakresie nie do 30 000 zł, ale do 50 000 zł. Mogą one konkurować również z R909...

Andrzej Kisiel

R907

Cena (para) [zł]
Dystrybutor

27 000
KONSBUD HIFI
www.konsbud-hifi.pl

Wykonanie

Otwarta odgroda w ekstrawaganckim, luksusowym wydaniu. Wielkie, efektowne, ale nie przytłaczające, mogą pojawić się nie tylko w dużym pomieszczeniu. Wszędzie będą wyglądać spektakularnie, i to z każdej strony.

Parametry

Dobra równowaga charakterystyki, niska dolna częstotliwość graniczna (-6 dB przy 35 Hz), efektywność - jak na dipol - całkiem niezła (85 dB), impedancja umiarkowanie trudna.

Brzmienie

Spójne, nasycone, naturalne, swobodne, nieagresywne, tonalnie świetnie zrównoważone. Oparte na mocnym, precyzyjnym, ale wcale nie nazbyt twardym basie, z plastyczną średnicą i wklejoną, neutralną górą pasma. Dobrze integrują dźwięk już w umiarkowanej odległości. Bardzo przyjemne, a przy tym dokładne i rozdzielcze - zadna kurtyna nie oddziela nas od czytelnej sceny dźwiękowej.