

Morel OCTAVE SIGNATURE FLOORSTANDING

Majowy test *Solanów Floorstanding* był debiutem firmy Morel na naszych łamach. Producent, znany hobbystom i konstruktorom z oryginalnych przetworników, zaprezentował adekwatnie niebanalne kolumny. Za cenę trzykrotnie wyższą znajdujemy w ofercie kolejny projekt, w nazwie którego pojawia się „Floorstanding”, co u Morela wcale nie oznacza zwykłej konstrukcji podłogowej, lecz bardziej skomplikowany układ – wręcz system głośnikowy.



Patrząc na serię *Octave Signature* od strony „księgowej”, naliczmy w niej aż sześć produktów. Podchodząc do tematu racjonalnie, możemy brać pod uwagę jedną konstrukcję podstawkową – *Octave Signature Bookshelf*; jeden subwoofer – *Octave Signature Subwoofer*; głośnik centralny – *Octave Signature Centre*. Możemy też jednak połączyć *Bookshelf* z *Subwoofere*m, a wówczas powstanie właśnie... *Floorstanding*. Taka kombinacja ma więc firmową nazwę, jest oferowana w pakiecie, formalnie jako odrębny produkt w określonej cenie, chociaż składa się z komponentów w żaden sposób niezmodyfikowanych. Możemy ją zatem skompletować sukcesywnie, kupując najpierw *Bookshelf*, a potem *Subwoofer* (chyba nikt nie zacznie od subwoofierów...). Dwoma ostatnimi produktami w tej serii są podstawki - *ST-65* (dopasowane do *Bookshelf*) i *ST-30* (pod *Centre*).

Testując *Octave Signature Floorstanding*, testujemy więc „przy okazji” również dwa inne produkty Morela. *Octave Signature Bookshelf* nie jest głośnikiem satelitarnym o tak ograniczonym pasmie, aby bezwzględnie wymagał towarzystwa subwoofera, ale pełnowartościowym, pełnozakresowym (w swojej kategorii – konstrukcji podstawkowych) „monitorem”, zdolnym do samodzielnej pracy. Oczywiście zawsze można lepiej, głośniej, niżej... Więc większość producentów w ramach poszczególnych serii daje wybór – konstrukcji mniejszych i większych. Morel poszedł inną drogą, która ma swoje zalety i wady. Wielu klientów, szukających kolumn wolnostojących, odrzuci taką koncepcję, nie oceniając nawet dokładnie jej możliwości, ani jakości tej konkretnej konstrukcji, z powodów prozaicznych – otóż zestawianie kolumn z modułów, łączenie ich dodatkowymi kablami, nie każdemu musi się podobać. Do tego dochodzi jeszcze lokalizacja głośnika niskotonowego – na bocznej ścianie – czego też niektórzy się obawiają ze względu na domniemane wymagania dotyczące ustawienia. Wreszcie sama nazwa „subwoofer” działa na niektórych jak płachta na byka, kojarząc się wyłącznie z basem „kinowym”, z założenia (w tej opinii) głośnym, ale niskiej jakości. Na rozprawę ze wszystkimi uproszczeniami i wyjaśnianie wszystkich nieporozumień nie ma tu miejsca. Proszę więc przyjąć do wiadomości, że nie o to tutaj chodzi, aby do instalacji stereofonicznej pakować bas potworny, kinowy czy subwooferowy, ale tylko – i aż – aby w stosunku do możliwości *Bookshelf* rozszerzyć zakres przetwarzanych częstotliwości i zwiększyć moc – czyli uzyskać to, czego oczekujemy od kolumn wolnostojących. Nie ma więc sensu zakładać z góry, jaki będzie bas z takiego układu. Jakość i charakterystyki będą zdeterminowane własną konstrukcją modułu niskotonowego, który wcale nie musiał zostać nazwany subwoofere

Subwoofer (Octave Signature) tym się różni (funkcjonalnie) od prawie wszystkich subwoofe-rów kina domowego, że jest pasywny, a nie aktywny, i w związku z tym nie ma żadnych regulacji. Na hasło „subwoofer” mogą pojawiać się skojarzenia związane nie tylko z brzmieniem, ale też z problemem ustalenia odpowiedniego poziomu, fazy i częstotliwości odcięcia. Tym razem – nic z tych rzeczy, ponieważ Subwoofer jest już precyzyjnie „ustawiony” pod kątem współpracy z Bookshelf. Tym samym nie jest to uniwersalny, „elastyczny” subwoofer, którym można bez żadnych wątpliwości uzupełnić inne systemy, chociaż nie można tego wykluczyć – szczęśliwego, przypadkowego dopasowania do innych monitorów niż Bookshelf (Octave Signature). Zasadniczo jest to jednak „dodatek” do tych właśnie monitorów, współtworzący wraz z nimi nowy, trójdrożny układ akustyczny. Określenie „subwoofer” znajduje wciąż uzasadnienie w tym, że częstotliwość podziału leży bardzo nisko – taka jest przecież etymologia tego słowa, a nie dedykacja do kina domowego czy jakiegokolwiek innego systemu. Akustyczne zestrojenie Subwoofera z Bookshelfem wiąże się jednak z ustaloną, wzajemną pozycją obydwu części, więc nie należy Subwoofe-rów ustawiać w innym miejscu. Mogłoby się wydawać, że nikomu nie przyjdzie to do głowy, przecież zastępując podstawki, Subwoofer nie zajmie więcej miejsca na podłodze. Nie można jednak wykluczyć, że niektórzy użytkownicy chcieliby wykorzystać specyfikę projektu Morela właśnie w taki sposób: monitory umieścić na jakiejś półce, a subwoofery rozstawić po kątach. Niestety, w tym przypadku nie należy tego robić, właśnie z powodu braku regulacji, która pomogłaby zestroić system w dowolnych warunkach.

Mimo to mamy do wyboru dwie zasadniczo różne opcje podłączenia Floorstanding do wzmacniacza, a wybór musi być poprzedzony namysłem i rozpoznaniem możliwości naszego wzmacniacza. Za opcję podstawową, bo bezpieczną, uznałbym połączenie, w którym sygnał do modułu Bookshelf zostaje odfiltrowany od niskich częstotliwości, przeobrażając pełnozakresowy monitor w sekcję średnio-wysokotonową. Odpowiedni filtr górno-przepustowy zainstalowa-no w module Subwoofera (przecież bez pracy subwoofera taka zmiana nie ma sensu, więc wbudowanie



go do Bookshelf byłoby niepotrzebne). Oczywiście filtr dolnoprzepustowy, potrzebny samemu Subwoofierowi, też w nim jest, więc kabel ze wzmacniacza należy podłączyć do wejścia modułu Subwoofer, a dodatkowym, krótkim kablem „spiąć” wyjście z Subwoofera (tam sygnał jest już odfiltrowany od niskich częstotliwości) ze standardowym wejściem Bookshelf. Taka konfiguracja ma kilka zalet. Głośnik nisko-średniotonowy Bookshelfa staje się głośnikiem średniotonowym, odciążony od niskich częstotliwości i związanych z nimi dużych amplitud, czyściej przetwarza średnie. Zakładając, że filtrowanie z obydwu stron zostało przygotowane prawidłowo, przejście między sekcjami jest płynne, a cała charakterystyka dobrze zrównoważona – bas z Subwoofera nie jest „dodawany” do basu z Bookshelfa, ale go zastępuje. Wreszcie, co ważne dla zewnętrznego wzmacniacza, impedancja systemu zostaje utrzymana w bezpiecznych granicach, czego nie można powiedzieć o drugim sposobie podłączenia, którego pewnie w ogóle bym nie brał po uwagę i nie omawiał, gdyby nie podpowiódł dystrybutora, że daje ona bardzo dobre rezultaty brzmieniowe. Pod warunkiem, że wzmacniacz dobrze radzi sobie z impedancją... 2-omową, taka się wówczas pojawi na jego zaciskach, ponieważ mamy podłączyć Bookshelf nie do wyjścia z Subwoofera (gdzie założony filtr górno-przepustowy znacznie podnosi impedancję Bookshelf w zakresie niskich częstotliwości), ale bezpośrednio do wyjść wzmacniacza (mimo że elektrycznie tożsamy będzie połączenie wejść Subwoofera z wejściami Bookshelf i dostarczenie sygnału ze wzmacniacza pojedynczym kablem do któregośkolwiek z tych wejść, jeżeli nie chcemy prowadzić ze wzmacniacza dwóch kabli). W efekcie 4-omowa impedancja Subwoofera połączy się równolegle z 4-omową impedancją Bookshelf (chodzi o impedancję w zakresie niskich częstotliwości), co da wypadkową impedancję 2 Ω, którą „poczuj” każdy wzmacniacz. Producent wspomina o pojawieniu się 2-omowej impedancji, ale w „konfiguracji bi-amp”. To jakieś nieporozumienie; wyobrażam sobie system z dwoma wzmacniaczami (bi-amping), z których jeden zostaje podłączony do Subwoofera (jest więc obciążony 4 Ω), a drugi prosto do Bookshelfa (niefiltrowanego, więc również jest obciążony 4 Ω). Żaden z nich nie ma jednak do czynienia z impedancją 2 Ω. Impedancja 2-omowa pojawi się w konfiguracji bi-wiring, omówionej już powyżej, więc może to tylko „literówka”, chociaż przy okazji mamy trop do jeszcze jednej opcji podłączenia, do której potrzebne są dwie końcówki mocy.

Cała konstrukcja Floorstanding jest uzbrojona aż w trzy pary odsuniętych od siebie zacisków; bi-wiring, a nawet bi-amping jest możliwy, ale wszystkie trzy pary są potrzebne do standardowego podłączenia – jednym kablem z jednego wzmacniacza. Dwie górne pary należy bowiem połączyć ze sobą.



Wejście do modułu/monitora Bookshelf. Możemy tu podać sygnał z wyjścia subwoofera, ale możemy też podłączyć bezpośrednio do wzmacniacza; trzeba tylko pamiętać o impedancji, która spadnie do 2 Ω, jeżeli w ten sposób podłączymy Bookshelf równolegle z Subwoofierem. Producent wcale nie ukrywa, że każdy z tych elementów ma impedancję znamionową 4 Ω, więc... wystarczy pamiętać co nieco z fizyki.



Na górze tylnej płyty subwoofera, razem z tabliczką znamionową, zainstalowano wyjście odfiltrowanego (od niskich częstotliwości) sygnału dla górnego modułu, jakim staje się monitor Bookshelf.



To wejście do modułu basowego, ale też wejście do całego systemu Floorstanding.

Przyjrzyjmy się teraz samemu subwooferowi, bo urządzenie, mimo swojej pasywności, a może właśnie z jej powodu, jest bardzo ciekawe. Nowoczesne subwoofery aktywne mają charakterystyki rozciągnięte bardzo nisko, przy zastosowaniu obudów o relatywnie niewielkich objętościach, a dzięki dodaniu korekcji, związanej właśnie z działaniem systemu aktywnego (charakterystyka jest kształtowana przed wzmocnieniem). Konstrukcja pasywna na to nie pozwala, filtrami biernymi można tylko tłumić, a nie wzmacniać (ostatecznie można wywołać lokalny rezonans i podbicie, wywołując jednocześnie spadek impedancji, ale nie jest to rozwiązanie problemu). Aby zatem uzyskać bardzo niską częstotliwość graniczną, spodziewaną po działaniu subwoofera, trzeba zastosować środki typowe dla pasywnych kolumn, a chcąc, aby szła z tym w parze duża moc, potrzebny będzie duży głośnik, który tym bardziej zwiększa zapotrzebowanie na dużą objętość. Jednak „bezkompromisowy” subwoofer pasywny, rozciągający charakterystykę do samego skraju pasma akustycznego i zdolny wspinać się na wysokie poziomy SPL, byłby oczywiście zbyt duży i zbyt kosztowny. W koncepcji *Floorstanding* chodzi o to, aby *Subwoofer* wyraźnie poprawił osiągi *Bookshelf*, a nie wykonał ciężką pracę właściwą dla subwoofarów kina domowego. Mimo to konwencjonalna konstrukcja o objętości takiej, jaką widzimy, nie zapewniłaby osiągnięcia założonego celu, więc wcale nie jest konwencjonalna – chociaż jest pasywna. Zastosowano bardzo rzadko spotykany obecnie, chociaż kiedyś dość popularny, system *Isobarik* (zwany też *push-pull* albo *Compound*). Polega on na sprzęgnięciu dwóch głośników niskotonowych ustawionych jeden za drugim – z zewnątrz widać jeden, więc tylko on promieniuje na zewnątrz; drugi znajduje się w środku, zwykle bezpośrednio za pierwszym. Nazwa *Isobarik* jest związana z faktem, że między głośnikami nie powstaje ciśnienie. Nie wyjaśnia to jednak, jakie są zalety tego rozwiązania. W głównej części obudowy, za drugim głośnikiem, powstaje przecież ciśnienie powodowane ruchem jego membrany; amplituda ruchu membran obydwu głośników jest taka sama, i wcale nie większa niż amplituda, z jaką pracowałby jeden głośnik – wręcz przeciwnie, układ traci więc na sprawności (efektywności), bowiem połowa mocy idzie „do środka” i przy danej mocy amplituda membrany głośnika zewnętrznego, jak i wewnętrznego, jest tylko połową amplitudy, z jaką pracowałby jeden głośnik, przy takiej samej dostarczonej mocy. Co prawda układ może przyjąć dwa razy większą moc niż jeden głośnik, ale połowa mocy jest (pozornie) marnowana w głośniku pracującym (pozornie) bezcelowo wewnątrz. Czyżby same straty i koszty (głośnik w środku też kosztuje...)?



Szczelina na dole tylnej ścianki Subwoofera to wylot bas-refleksu, którego tunel ma jednak nietypowy przekrój; w głównej części jest on znacznie mniejszy (węższy), niż w wylocie, co było konieczne do ustalenia niskiej częstotliwości rezonansowej.



*Na zewnątrz promieniuje tylko jeden głośnik, drugi taki sam znajduje się bezpośrednio za nim, tworząc system typu *Isobaric*, pozwalający dwukrotnie zmniejszyć objętość obudowy (przy osiągnięciu założonej charakterystyki).*

Jest wreszcie zasadnicza korzyść – bardzo ważna w omawianej koncepcji pasywnego subwoofera – otóż dwa głośniki ustawione w takim tandemie tworzą jakby jeden głośnik o innych parametrach niż każdy z nich oddzielnie. Co prawda częstotliwość rezonansowa f_s nie ulega istotnemu obniżeniu, bo chociaż równocześnie masa układu drgającego ulega ponad dwukrotnemu zwiększeniu dwie membrany i dodatkowo masa powietrza między nimi, to podatność zawieszona takiego układu jest dwukrotnie mniejsza (tak jak pojemność dwóch jednakowych kondensatorów połączonych szeregowo jest połową pojemności pojedynczego). Zatem „prawie” na jedno wychodzi, ale „prawie” robi tu ogromną różnicę, bo dwa razy większa po-

datność dwukrotnie zmniejsza parametr V_{as} , znajdujący się w liczniku wzoru na potrzebną (do uzyskania określonej charakterystyki) objętość obudowy... I wszystko jasne – układ *Isobarik* pozwala „po prostu” dwukrotnie zmniejszyć obudowę, przy uzyskaniu w przybliżeniu takich samych charakterystyk (również odpowiedzi impulsowej), jak przy zastosowaniu pojedynczego głośnika. A w tym przypadku objętość obudowy jest kluczowa dla „architektonicznego” i funkcjonalnego dopasowania *Subwoofera* do *Bookshelfa*. *Subwoofer* i tak nie jest bardzo mały, jak na dzisiejsze standardy subwoofarów aktywnych, a musiałby być dwa razy taki, gdyby w środku nie siedział drugi głośnik. Uzupełnijmy tę analizę jeszcze rozważeniem przypadku, w którym dwa identyczne głośniki niskotonowe instalujemy typowo, czyli obydwie promieniują na zewnątrz – wówczas do utrzymania określonej charakterystyki potrzebna jest dwa razy większa objętość (a więc cztery razy większa w stosunku do systemu *Isobaric*), jednak przy uzyskaniu znacznie wyższej efektywności.

Niezależnie od systemu *Isobaric*, *Subwoofer* jest systemem *bas-refleks* – i też trochę nietypowym. Ujście tunelu widzimy w formie poprzecznego „okna” (na tylnej ściance, na samym dole), o wymiarach 14 cm (szerokość) na 3 cm (wysokość), ale badanie-macanie pozwoliło ustalić, że okno to szybko zwęża się (gdy patrzymy w głąb obudowy) do szerokości tylko ok. 5 cm i dalej biegnie aż do przedniej ścianki. Duża powierzchnia przekroju była nie do utrzymania przy założonej niskiej częstotliwości rezonansowej (ok. 25 Hz) i umiarkowanej objętości obudowy, chociaż (zbyt) mała powierzchnia przekroju też nie pozostaje bez konsekwencji... których, z czego chyba wszyscy się ucieszą, tym razem przypominać nie będziemy, bo nigdy z tej obudowy nie wybrniemy.

Głośniki niskotonowe (zakładam, że wewnątrz jest taki sam, jak na zewnątrz, i w ogóle zakładam, że on tam jest, skoro obiecuje to producent...) to jednostki o nietypowej średnicy (całego kosza) 24 cm (9 cali), z 19-cm membranami i 7,5-mm cewkami nawiniętymi drutem heksagonalnym (o przekroju sześciokątnym), który pozwala lepiej wypełnić szczerelinę magnetyczną (a przez to uzyskać wyższą sprawność i niższe zniekształcenia). Cewki o tak dużej średnicy mogą zaabsorbować dużo ciepła, co oznacza wysoką wytrzymałość termiczną głośnika (nie jest jednak ona tym samym, co wytrzymałość amplitudowa). Układ magnetyczny jest „hybrydowy” – do ferrytowego pierścienia dodano wewnątrz mniejszy pierścień neodymowy. Tego typu (tej generacji) głośniki Morela są podobne do głośników Dynaudio, gdzieś w zamierzonej przeszłości firmy te miały wspólnego przodka...

Monitor *Bookshelf* skrywa mniej tajemnic, ale i on nie jest zwyczajny. Uwagę zwraca wysunięcie głośnika wysokotonowego ponad główną część przedniej ścianki. Skojarzenia z projektami innych firm, przede wszystkim B&W, nie będą ani pozbawione podstaw, ani nie oznaczają zarzutu „kopiowania”. To rozwiązanie, do którego swobodny dostęp mają wszyscy. Najważniejsze, aby wiedzieć, jakie wiążą się z nim korzyści, a jakie problemy, i jak minimalizować te drugie. Również wielu hobbystów próbuje realizować podobne projekty, popełniając często ten sam błąd – wyprowadzając ponad obudowę głośnik wysokotonowy ze standardowym, dużym frontem. Jednak na krawędzi takiego frontu, zwykle okrągłego, a więc krawędzi tworzącej pierścień, w centrum którego znajduje się kopułka, będą powstawać silne odbicia fal o długości związanej z promieniem tego pierścienia (frontu). Najlepsze aplikacje mają więc front niewiele większy od samej kopułki i wyprofilowany w sposób likwidujący ową krawędź. W konstrukcji Morela widzimy co prawda krawędzie (ich śladowe zaokrąglenie nie ma znaczenia akustycznego), ale front jest mały i kwadratowy. Nie byłbym jednak pewien, czy nie będzie powodował odbić i nierównomierności charakterystyki, gdyby nie wyniki pomiarów, które uspokajają – jest dobrze. Cel takiego wyprowadzenia głośnika wysokotonowego poza obudowę jest dokładnie odwrotny od zamiaru, jaki przyświeca np. konstruktorom firmy Amphion, którzy głośnik wysokotonowy otaczają wyprofilowaniem, zawężającym charakterystyki kierunkowe (przynajmniej w pewnym zakresie częstotliwości). Tutaj rozpraszanie ma być najszersze, jak to tylko możliwe. Nadbudówka jest jednak w całości oryginalna, producent nie przygotował specjalnej formy dla komory wytłumiającej falę od tylnej strony kopułki, a więc



Bookshelf to samodzielny monitor, dla skuteczniejszego przetwarzania niskich częstotliwości również jego obudowa pracuje jako bas-refleks; dwa tunele o przekroju trójkątnym wyprowadzono na tylnej ściance.



Głośnik nisko-średniotonowy monitora Bookshelf to wyjątkowa 14-ka z cewką o średnicy 7,5 cm.



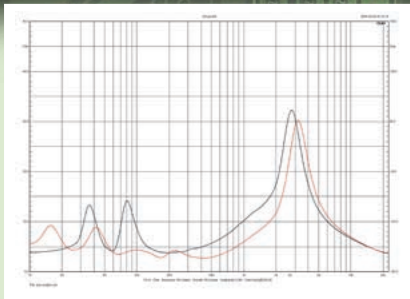
28-mm, jedwabna kopułka wysokotonowa ma własną „nadbudówkę” – takie rozwiązanie wymaga starannej aplikacji.

jakiejs aluminium czy plastikowej „fajki”, lecz utworzył ją najprawdopodobniej z takiego samego materiału jak główną część obudowy – z elementów z mdf-u, stąd taki właśnie kanciasty kształt. Nie wygląda to filigranowo, ale do wykonania obudowy nie można się przyczepić: wszystkie ścianki polakierowano na wysoki połysk. Jedwabna kopułka ma średnicę 28 mm (typową tak dla Morela, jak i dla kilku firm skandynawskich) i magnes neodymowy (inny by się w „nadbudówce” nie zmieścił). Głośnik nisko-średniotonowy ma szczególną konstrukcję, jako że 10-cm membranę (polipropylenową) prowadzi aż 7,5-cm cewka, której średnicy odpowiada widoczna z zewnątrz, duża nakładka przeciwpływa. Głośnik ten producent przedstawia jako 13-cm. My, swoim zwyczajem, biorąc pod uwagę całkowitą średnicę kosza, kwalifikujemy go do kategorii 14 cm; 7,5-ćwka w głośniku takiej wielkości to coś unikalnego, od kiedy Dynaudio wycofało ze swoich konstrukcji podobny głośnik (15W75). Duża cewka oznacza wysoką moc cieplną, ale i wysoką indukcyjność, a przede wszystkim raczej niekorzystny dla przetwarzania średnich częstotliwości („obcinający” pasmo przy kilku kHz) wysoki stosunek masy cewki do masy membrany. Mimo to, jak pokazują pomiary, Morel świetnie sobie poradził, ustalając dość niską częstotliwość podziału (2,2 kHz) i stosując filtry 2. rzędu.

Przy takich proporcjach (średnicy głośnika i jego cewki) układ magnetyczny znajduje się wewnątrz cewki, która również tutaj jest nawinięta drutem sześciokątnym. Tunel bas-refleks podzielono na dwa mniejsze, utworzone w sposób znowu odbiegający od rutyny. Trójkątne okna widać w dolnych narożnikach tylnej ścianki, tunele utworzyły ukośne wstawki (w sumie proste rozwiązanie). Nie ma wspólnej maskownicy; kopułka wysokotonowa jest chroniona przez trzy metalowe, poprzeczne pręty, co wystarczy, aby nie uszkodziły jej, ani nawet nie dotknęły, większe obiekty. Zresztą jedwabnych, dość elastycznych kopulek zwykle nie zabezpiecza się tak, jak wrażliwszych kopulek metalowych, więc zastosowane środki można uznać za wystarczające. Głośnik nisko-średniotonowy ma okrągłą maskownicę dopasowaną do swojej średnicy, ale przegapiliśmy (była zapakowana oddzielnie) i nie założyliśmy jej do zdjęć.

Zarówno same *Bookshelby*, jak i całe *Floorstandingi* są jednymi z ciekawszych technicznie modeli w swoich kategoriach, nie mówiąc o *Subwooferze*, który chyba w ogóle nie ma konkurentów – subwoofer pasywny to gatunek niemal wymarły, ale w takiej wersji i w takim systemie, jaki proponuje Morel, nie jest anachronizmem, tylko czymś z „oryginalnym sensem”.

Laboratorium Morel OCTAVE SIGNATURE FLOORSTANDING

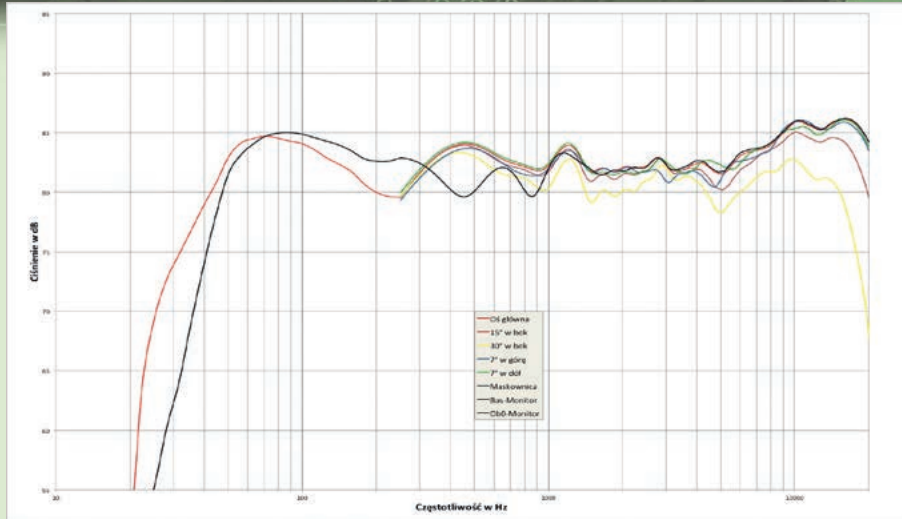


rys. 1. charakterystyka modułu impedancji.

Zgodnie z zapowiedziami, wykonaliśmy pomiary zarówno dla całego systemu, podłączonego w sposób „podstawowy”, czyli z użyciem filtra górnoprzepustowego dla modułu *Bookshelf*, jak i dla samego *Bookshelf*, w tym przypadku podłączonego bezpośrednio do wzmacniacza, oczywiście bez żadnego filtrowania. Nie mierzyliśmy systemu złożonego z niezależnie podłączonych do wzmacniacza *Subwoofera* i *Bookshelf*, bo na tym etapie nawet nie wiedzieliśmy, że takie podłączenie jest dopuszczalne. Wciąż uważam, że spadek impedancji do $2\ \Omega$ stawia taki układ na marginesie praktycznych zastosowań.

Zacznijmy więc właśnie od impedancji. Krzywa czarna to charakterystyka impedancji *Bookshelf*; widać dwa wyraźne wierzchołki systemu bas-refleks, a minimum między nimi (przy 50 Hz) wskazuje na częstotliwość dostrojenia układu; dość wysoką, ale spodziewaną po konstrukcji tej wielkości, z 14-cm przetwornikiem nisko-średniotonowym. Ważniejsze jest to, że minima impedancji mają wartość ok. $4\ \Omega$ – *Bookshelf* to konstrukcja znamionowo 4-omowa, zresztą zgodnie z informacjami producenta. Krzywa czerwona to charakterystyka impedancji systemu *Floorstander*. W zakresie niskich częstotliwości pojawia się inny rozkład górek i dolków, charakterystyka *Bookshelf* została tutaj „zastąpiona” przez charakterystykę *Subwoofera*. Układ rezonansowy bas-refleks jest dostrojony do 25 Hz (dolek między dwiema górkami), minima wciąż biegną na poziomie ok. $4\ \Omega$, a przy 180 Hz i 400 Hz schodzą nawet do poziomu $3\ \Omega$, mimo że *Bookshelf* jest w tym systemie filtrowany górnoprzepustowo, więc jego impedancja szybko rośnie w kierunku niskich częstotliwości. Bez tego filtrowania należy się spodziewać spadków do ok. 2–2,5 Ω w kilku podzakresach niskich częstotliwości.

Charakterystyka przetwarzania na osi głównej *Bookshelf* jest zaznaczona kolorem czarnym, a całego systemu *Floorstander* – kolorem czerwonym. Choć pomiar charakterystyk na innych osiach przeprowadziliśmy tylko dla *Floorstander*, to powyżej 1 kHz są one równie miarodajne dla *Bookshelf*, ponieważ charakterystyki z osi głównych obydwu opcji schodzą się powyżej tej częstotliwości, a poni-



rys. 2. charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

żej 1 kHz charakterystyki z innych osi praktycznie schodzą się z charakterystyką z osi głównej.

Widać, że różnice pomiędzy charakterystykami *Bookshelf* a *Floorstanding* nie sprowadzają się do najniższych ani nawet niskich częstotliwości, sięgają aż 1 kHz. Może pojawić się pytanie, dlaczego *Floorstanding* zapewnia wyższy poziom w zakresie 300 Hz – 1 kHz. Przecież przetwarzanie *Subwoofera* aż tak wysoko nie sięga. Efekt ten spowodowało filtrowanie górnoprzepustowe *Bookshelf*. W połączeniu z filtrowaniem dolnoprzepustowym głośnika nisko-średniotonowego tworzy ono filtr środkowoprzepustowy, który przy zastosowaniu filtrów rzędu większego, niż pierwszy, „podbija” charakterystykę w pasmie przepustowym, czasami nawet o kilka decybeli. Ponadto ustawienie *Bookshelf* na *Subwooferach* zwiększa powierzchnię przedniej ścianki, co też wpływa na podniesienie poziomu w tym zakresie.

Jednak w zakresie 70 Hz – 300 Hz poziom z *Floorstanding* jest niższy niż z samego *Bookshelf*, co może wynikać zarówno z niższego poziomu ciśnienia z *Subwoofera* w tym zakresie, jak i przesunięć fazowych między obydwoima sekcjami, czyli ogólnie – z niedoskonałego ich zgrania. To, czego oczekujemy po działaniu *Subwoofera*, pojawia się w postaci wyższego poziomu poniżej 70 Hz; sam *Bookshelf* ustawia spadek -6 dB (względem poziomu średniego) przy 45 Hz, a *Floorstanding* – przy 38 Hz. Przesunięcie zatem nie jest bardzo duże, ale na pewno będzie odczuwalne, zwłaszcza że charakterystyka *Floorstanding* poniżej tak ustalonej granicy opada łagodniej niż *Bookshelf*; np. spadek -10 dB wyznaczylibyśmy odpowiednio przy 40 Hz i 30 Hz. Producent deklaruje pasmo *Subwoofera* jako 20 Hz – 100 Hz, nie podając jednak żadnych wartości spadków decybelowych. Podsumowując ten wątek, z takimi wynikami nie jest to „prawdziwy” subwoofer pod względem dolnej częstotliwości granicznej, ale solidna sekcja niskotonowa układu trójdrożnego.

Charakterystyka w zakresie średnio-wysokotonowym wygląda bardzo ładnie, zarówno dla wersji *Bookshelf*, jak i *Floorstanding* (nawet przy wspomnianych już różnicach poniżej 1 kHz) doskonale prezentują się charakterystyki mierzone poza osią główną (w badanym zakresie kątów). Tylko ta z zmierzona pod największym kątem 30° już wyraźnie odchodzi od pozostałych, ale trudno o lepsze wyniki w płaszczyźnie pionowej, ani na osi -7° , ani $+7^\circ$, nie pojawiają się praktycznie żadne zmiany. Na podstawie tych charakterystyk trudno namierzyć częstotliwość podziżu – nie pozostawia ona żadnego śladu. Lekkie wyeksponowanie wysokich tonów na pewno jest celowe. Producent trochę przesadził, deklarując pasmo *Bookshelf* jako 40 Hz – 18 kHz w ścieżce $\pm 1,5$ dB. Możemy jednak zmieścić się w niej z zakresem 200 Hz – 7 kHz, a to też jest coś. W polu ± 3 dB zmieścimy się już z zakresem od 40 Hz (dla *Floorstanding*) / 45 Hz (dla *Bookshelf*), aż do 20 kHz, i to na prawie wszystkich osiach, z wyjątkiem 30° .

Czułość zarówno *Bookshelf*, jak i *Floorstanding* jest podobna, wynosi umiarkowane 84 dB. Więcej nie należy się spodziewać ani po „monitorze” z 14-cm nisko-średniotonowym, ani po pasywnym subwooferze z systemem Isobarik.

FLOORSTANDING

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	84
Moc znamionowa [W]	b.d.
Wymiary (wys. x szer. x głęb.) [cm]	87,5 x 17,5 x 32,5
Masa [kg]	24

BOOKSHELF

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	84
Moc znamionowa [W]	120
Wymiary (wys. x szer. x głęb.) [cm]	31,5 x 17,5 x 32,5
Masa [kg]	7

ODSŁUCH

Sposobów podłączenia tych kolumn, a w zasadzie systemu głośnikowego, jest kilka. W teście skupiliśmy się na podstawowym, który polega na połączeniu górnego modułu z dolnym, czyli na przefiltrowaniu tego pierwszego do roli sekcji średnio-wysotonowej typowego układu trójdrożnego. Dystrybutor wspomniał, że dobre rezultaty może przynieść podłączenie niezależne (zarówno modułu dolnego, jak i górnego, bezpośrednio do wzmacniacza). To jednak oznacza „ponadnormatywne” obciążenie dla wzmacniacza (szczególnie w laboratorium), więc takiej opcji nie próbowaliśmy; „w zamian” eksperymentowaliśmy z odwróceniem polaryzacji (sekcji średnio-wysotonowej względem niskotonowej, co wymaga tylko przełożenia wtyków); można też pozamieniać moduły niskotonowe (głośniki do wewnątrz lub do zewnątrz). W sumie pojawia się więc wiele kombinacji i jest to wartość sama w sobie, bowiem każda opcja przynosi mniejsze lub większe, ale oczywiście różnice. Posłuchaliśmy też samych monitorów, którym pod koniec relacji poświęcę parę zdań, ale najpierw – system w konfiguracji podstawkowej.

Bas jest niesamowity. Proszę nie czytać, że idealny albo potężny, albo super w jakichś kategoriach obiektywnych. Jest jednak wyjątkowy. Mięśisty, wibrujący, głęboki, w pewnym sensie to jest bas młodzięńczych marzeń... Gęsty a zarazem miękki, jednak nie rozlazły. Przypomniał mi dawne doświadczenia z... liniami transmisyjnymi, które też potrafiły generować zaskakujące efekty. Tutaj nie ma „prawdziwej” potęgi ani rozciągnięcia do samej granicy pasma akustycznego, jest jednak specyficzna symulacja, i nie ma śladu nieprzyjemnej twardości, często chwalonej jako przejaw dynamiki, dokładnego śledzenia rytmu czy konturów. Z takim „obowiązkowym” podejściem do zadań basu nie mamy tutaj do czynienia, ten bas jest po prostu fajny, efektowny, momentami nawet imponujący, a cały czas nam towarzyszy, niemal nie schodzi ze sceny, Morel wyciska basowe soki z każdego nagrania. Gdzie ja podobny bas niedawno słyszałem... z Loganów Expression 13A. Oczywiście to wyższa klasa i jeszcze większe możliwości, ale ten sam styl – soczystość ponad dyscyplinę. Drugi skraj pasma jest adekwatny – nie ma tutaj ostrej jazdy ani kojącej aksamitości, jednak jest dużo światła, żywego detalu, dźwięki uciekają od suchości i matowości do blasku, może trochę sklejającego drobne elementy, jednak żywość i ekspresja są ponadprzeciętne. Morele idą jeszcze dalej niż Kudosy, chociaż wszystko ma swoją cenę. Teraz dostajemy brzmienie chwilami wręcz elektryzujące, ale łatwiej uchwycić – gdy już się za to zabie-

rzemy – odstępstwa od liniowości. Słabszym podzakresem jest „dolny środek”, a nie wszystkie instrumenty i „wydarzenia” czerpią swoją energię z samego basu, więc niektórym trochę brakuje masy czy oparcia, lecz całością rządzi ogólne nasycenie i vitalność, na pewno nie jakieś lokalne wyszczuplenie.

Same monitory mają oczywiście inną charakterystykę, można uznać, że są ogólnie słabsze od systemu, lecz natychmiast należy pospieszyć z wyjaśnieniami. Ich brzmienie nie jest po prostu i tylko „skrócone”. Faktycznie, nie mają tak efektownego, przepastnego basidła, niskie tony w ich wykonaniu są jednak bardziej zwarte, dynamiczne (w zakresie głośności, jaka leży w granicach możliwości układu dwudrożnego z jedną 14-ką), a nawet wyjątkowo rozwinięte i czytelne w zakresie, w którym operuje gitara basowa – ta zagrała z nich samych dokładniej niż z całego systemu. Średnica jest dobrze wypełniona, a wysokie tony wydają się być jeszcze aktywniejsze i „cykające”. Oczywiście to tylko – i aż – kwestia (innych) proporcji. Tak czy inaczej i to brzmienie ma puls, swing i to „coś”, co powinno spodobać się „konsumentom muzyki”, nawet jeżeli nie zachwyci audiofilskich ekspertów.

W ramach systemu Floorstanding jest więc do dyspozycji wiele różnych brzmień, a każde ma swoje specjalne walory. Ciekawy i dobrze zestrojony system, mający swoje mocniejsze i słabsze strony, ale bez ewidentnych niedomagań, za to z wyjątkowym charakterem, zaskakującym tym bardziej, że taka żywiołowość brzmienia rzadko idzie w parze z niską efektywnością. A bas (w wersji Floorstanding) zdaje się sięgać znacznie niżej, niż to dokumentują pomiary.

OCTAVE SIGNATURE FLOORSTANDING

CENA: 18 000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: 2N-EVERPOL
www.everpol.pl

WYKONANIE

Połączenie monitora Bookshelf z pasywnym modulem Subwoofer. Tandem przetworników w układzie Isobaric. Obudowy polakierowane, wykonanie porządne, ale bez luksusów.

PARAMETRY

Dobre zrównoważenie z lekkim wyeksponowaniem wysokich częstotliwości i szerokim rozpraszaniem, spadek -6 dB przy 38 Hz, niska czułość 84 dB, impedancja 4 Ω.

BRZMIENIE

Niezwykły bas – głęboki, pulsujący, obfity, trochę odsunięty od średnicy, specjalna, chociaż nie jedyna atrakcja tego brzmienia. Ekspresyjne, rozjaśnione, ale niewyostrzone, potrafią ożywić i „uzdatnić” każde nagranie.



Niektóre kopułki Morela (zwłaszcza te starsze, ale i lepsze) bardzo przypominają Dynaudio; te i inne podobieństwa wynikają ze wspólnych korzeni tych firm; w roku 1975 panowie Richter, Mordechai i Skaaning założyli firmę RMS, produkującą głośniki właśnie w Izraelu; dwa lata później Mordechai odkupił udziały partnerów (na początku sam miał 50%, a oni dwaj w sumie 50%) i zmienił nazwę swojej firmy na Morel, a Richter i Skaaning założyli Dynaudio, z którego potem odszedł Skaaning (Skaaning Audio Technology).



OCTAVE SIGNATURE BOOKSHELF

CENA: 9000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: 2N-EVERPOL
www.everpol.pl

WYKONANIE

Średniej wielkości „monitor” na klasycznych przetwornikach Morela – 14-cm nisko-średniotonowy z cewką 7,5 cm, 28-mm jedwabna kopułka.

PARAMETRY

Dobre zrównoważenie z lekkim obniżeniem „dolnego środka”, ale ładnym prowadzeniem basu, spadek -6 dB przy 40 Hz, niska czułość 84 dB, impedancja 4 Ω.

BRZMIENIE

Bas nie schodzi nisko, ale tam, gdzie jest, zachowuje się doskonale – tym razem trzyma się blisko średnicy, wszystkie wybrzmienia mają dobrą kontynuację, a góra wciąż efektywnie błyszczą.