

MISSION ZX-5 9000

Zdecydowanie największa kolumna tego testu jest imponująca pod wieloma względami. To nie tylko gabaryty, ale ogólna solidność, zasobność techniczna, elegancja i staranność wykonania. W tych dziedzinach Mission przeliczywało wszystkich konkurentów. Pozostaje jednak otwarte najważniejsze pytanie: Jak to gra?

Będąc najlepszym modelem serii ZX, ZX-5 staje na szczycie całej oferty, bowiem to seria najwyższa w hierarchii firmy. Z pewnym zastrzeżeniem: w tym roku pojawił się podstawkowy model 770, nawiązujący do konstrukcji sprzed kilkudziesięciu lat; jak na podstawkowy nawet dość duży, z 20-cm nisko-średniotonowym, w konwencjonalnej technice tamtej epoki, a więc z polipropylenową membraną i tekstylną kopułką wysokotonową, kosztujący... dwa razy tyle, ile ZX-5. Można by się nad tym długo zastanawiać, pastwić lub podziwiać. Urządzenia „vintage” są obecnie w modzie, ale to zupełnie wyjątkowa sytuacja, gdy produkt „wspomnieniowy”, oparty na dawnej technice, prezentowany jest przez firmę jako wzorzec, któremu ustępują nawet najlepsze, współczesne konstrukcje – bo tak tę sytuację odczyta większość zainteresowanych, nie wchodząc w niuanse, a tym bardziej nie rozumiejąc znaczenia „wartości postrzeganej”. Dlatego zostawiamy już w spokoju 770 i z tym większym entuzjazmem zajmujemy się ZX-5, które z kolei wyglądają na dwa razy droższe. Przesadzam? Gdyby pojawiły się w teście kolumn za prawie 20 000 zł, wyglądałby tam zupełnie „normalnie”, a w tym towarzystwie zdecydowanie się wyróżniają. Sam fakt, że Mission jest marką renomowaną i znaną od wielu lat, wszystkiego nie

tłumaczy. Kluczowe jest to, że Mission to jedna z wielu marek, jakimi dysponuje koncern IAG, mający zaplecze potężniejsze od wielu doskonale znanych firm. Kolumny Mission mają się sprzedawać masowo, szachując konkurencję relacją jakości do ceny, bez high-endowych manier i fajerwerków (nie licząc 770...). Wyznaczono maksymalny pułap ceny, do którego ma docierać regularna oferta, a wtedy ambitni konstruktorzy, przy dostępności dostatecznie za-

awansowanych technologii i materiałów za umiarkowaną cenę, przygotowali coś specjalnego.

Cała oferta Mission jest spójna, co oczywiście nie znaczy, iż wszystkie serie reprezentują ten sam poziom, lecz że łączą je ogólniejsze firmowe rozwiązania i układy, wyraziste i czytelne na pierwszy rzut oka, „opakowane” w nowoczesny i uniwersalny design. ZX-5 maksymalizuje wszystkie wysiłki przy wciąż umiarkowanej cenie.



Stałe punkty programu wszystkich konstrukcji Mission to jednocześnie membrany w kształcie „misek” (z wyjątkiem wysokotonowych), wykonywane z różnych materiałów: w dwóch tańszych seriach LX i QX – z pulpy celulozowej, ewentualnie z domieszką innych włókien; w serii ZX – z aluminium. Aluminiowe membrany nie mają tutaj tak długiej tradycji, jak w kolumnach Acoustic Energy i Monitor Audio. Mission dłużej pozostawało przy membranach polipropylenowych, celulozowych, a także plecionych, które zniknęły już z pola zainteresowań firmy.

Głośniki wysokotonowe mają membrany tekstylne. W tym zakresie dwie wyższe serie łączy zastosowanie membran pierścieniowych, a w najtańszej są klasyczne, kopułkowe.

Średnice nisko-, nisko-średnio-, średniotonowych są typowe dla współczesnych konstrukcji – 15 cm i 18 cm. Kiedyś Mission eksperymentowało z przetwornikami (niskotonowymi) na bocznych ściankach, ale już dawno z tego zrezygnowało; całe układy znajdują się konwencjonalnie z przodu.

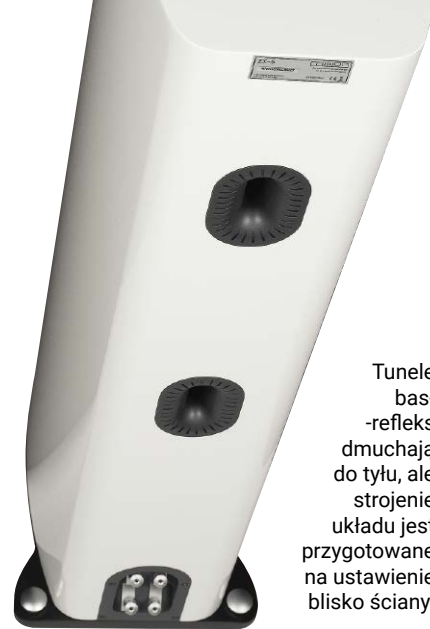
Patrząc na wszystkie modele wszystkich serii, dostrzeżemy to, co dla Mission najbardziej charakterystyczne – głośnik wysokotonowy nigdzie nie znajduje się najwyżej, zawsze ponad nim jest jeszcze jakaś 15-tka albo 18-tka.

Taka aranżacja, mająca przecież wiele wariantów, nie jest czymś bardzo egzotycznym, ale specyfika Mission polega na jej konsekwentnym stosowaniu. Nie jest ona jednak ściśle związana z jednym sposobem działania całego układu, to dopiero punkt wyjścia do dokładniejszych ustaleń, z czym mamy dokładnie do czynienia w konkretnym przypadku.

Mission jest jednak zainteresowane, aby takiej ogólnej konfiguracji przypisać określone znaczenie i powiązać ją z własnymi osiągnięciami, a nawet już tradycją. Mission faktycznie wiele lat temu było jedną z pierwszych firm, które „odwróciły” układ dwudrożny, ustawiając przetwornik nisko-średnio-

tonowy nad wysokotonowym, w celu „obrócenia” układu charakterystyk kierunkowych, co jest korzystne przy pewnych założeniach, których ponownie nie będziemy analizować. Koncepcja ta ma swój logiczny wariant trójdrożny, w którym głośnika niskotonowego nie trzeba lokować ponad średniotonowym, gdyż problem dotyczy krótszych fal podziału między średnimi a wysokimi tonami. Mission nie jest jednak aż tak pryncypialne w kształtowaniu charakterystyk wedle przedstawionego wyżej przepisu, bowiem w wielu konstrukcjach pojawia się układ d’Appolito – a więc z dwoma średniotonowymi lub nisko-średniotonowymi, który ma jeszcze inne, symetryczne charakterystyki kierunkowe – co jednak wcale oznacza, że automatycznie „w dół” zostaje skopiowana taka charakterystyka, jaką mieliśmy „w górę”, gdy pracował tylko jeden przetwornik średniotonowy/nisko-średniotonowy. Nowym czynnikiem staje się przecież ich współpraca ze sobą, której efekty są co prawda symetryczne, ale zawężające, a nie rozszerzające rozpraszanie w zakresie poniżej częstotliwości podziału. Trudno więc uważać układ symetryczny za proste udoskonalenie układu „odwrotnego”, to już zupełnie inna sytuacja akustyczna i jak każda ma swoje zalety i wady. Wiele firm stosuje układ symetryczny, tam gdzie pozwala na to budżet i wielkość konstrukcji, ale wcale nie „odwraca” układu w mniejszych, dwugłośnikowych. Większość nie próbuje ani jednego, ani drugiego, uznając, że wciąż najlepszy jest układ konwencjonalny. Niektórzy mają do dyspozycji układy koaksjalne, których właściwości przypomnieliśmy na poprzednich stronach.

W serii ZX, zostawiając na boku dwa głośniki centralne, mamy dwa podstawkowe, trzy wolnostojące, a wśród nich przegląd wspomnianych wariantów. ZX-1 to podstawkowy, prosty, rasowy układ dwudrożny z „odwrotną” konfiguracją, z 15-cm nisko-średniotonowym; ZX-2 to układ symetryczny (d’Appolito) z parą 15-tek, wciąż w formacie podstawkowym. ZX-3 to jego wersja wolnostojąca; ZX-4 (już przez nas testowany) to układ trójdrożny z „odwrotną” konfiguracją średnio-wysokotonową i parą niskotonowych poniżej (tak jak średniotonowy – 15 cm). Wreszcie ZX-5 wyrasta na coś znacznie większego zarówno poprzez wzmocnienie sekcji średniotonowej, jak i niskotonowej.



Tunele bas-refleks dmuchają do tyłu, ale strojenie układu jest przygotowane na ustawienie blisko ściany.



Obudowa jest nie tylko duża, ale też doskonale wykonana: odbiega od schematu prostopadkościanu, wszystkie powierzchnie i połączenia ma wyprowadzone na gładko i polakerowane na wysoki połysk. Cienka i wyprofilowana wewnątrz maskownica nie zaburza promieniowania.

Sekcja średnio-wysokotonowa jest symetryczna, z parą 15-tek, a niskotonowa z parą 18-tek.

Nie jest to o wiele więcej niż w Bowersie 603 S2 (sekcja niskotonowa ma podobny potencjał), ale wszystko „zapakowano” w znacznie większą obudowę, co od razu robi wrażenie.

Wraz ze specjalną formą obudowy zastosowaną w serii ZX, jeszcze większe niskotonowe spowodowałyby, że stałaby się ona już ogromna, ponieważ boki są wybrzuszone, a płaska powierzchnia frontowa ograniczona. W ZX-5 ma ona szerokość 15 cm, dlatego pierścienie maskujące 18-cm przetworniki niskotonowe zaginają się na przejściach w ścianki boczne (podobnie jak maskownica), a maksymalna szerokość (w połowie głębokości) wynosi 26,5 cm. Obudowa opiera się na cokole z MDF-u, który wychodzi poza obrys tylko w narożnikach, gdzie oczywiście zainstalowano nóżki. Solidnie, bezpiecznie i dyskretnie.

Maskownica trzymana jest przez magnesy, a dla celów akustycznych jej wewnętrzne krawędzie są wyprofilowane – mimo że jej grubość też jest umiarkowana, ok. 5 mm. Brawo.

Dostarczona do testu para była polakierowana na biało, na wysoki połysk – gładziutko, bez zarzutu, jak w produktach znacznie droższych. Druga dostępna wersja jest czarna (też wysoki połysk), każda ma maskownicę w odpowiednim kolorze.

Część zainteresowanych będzie rozczarowana – że tak duże kolumny, a tylko dwa 18-cm niskotonowe... Taka kombinacja może jednak zapewnić

niską częstotliwość graniczną i dobrą odpowiedź impulsową.

Łagodnie opadająca charakterystyka bez podbicia „średniego” basu może być odpowiednia dla ustawiania kolumn blisko ścian i niekoniecznie tylko w dużych pomieszczeniach.

Paradoksalnie przygotowanie większej obudowy może ułatwiać takie zastosowanie, chociaż sam widok dużych kolumn wielu audiofilów będzie prowadził do wniosku, że potrzebują one „dużo miejsca”.

Tak silna sekcja średniotonowa złożona z dwóch 15-tek rzadko kiedy towarzyszy tak (relatywnie) skromnej sekcji niskotonowej. Pasowałyby bardziej do dwóch 20-tek, wystarczyłaby jeszcze większym, a parze 18-tek – tylko jedna 15-tka. Ale od takiego nadmiaru głowa nie boli, wzmocnienie sekcji średniotonowej nigdy nie jest błędem, a jeżeli konstruktor bardzo chce zastosować układ d'Appolito... To nie ma innego wyjścia – musi użyć dwóch średniotonowych.

ZX-5 jest w swojej serii jedyną konstrukcją łączącą układ trójdrożny z d'Appolito w sekcji średniowysokotonowej.

W tej sytuacji można podejrzewać, że duży potencjał sekcji średniotonowej został wykorzystany do ustalenia niskiej częstotliwości podziału (z sekcją niskotonową), co jest w zwyczaju wielu konstruktorów dążących do przetwarzania jak najszerszego zakresu przez pierwszą z nich. Byłoby to tym łatwiejsze, gdyby w roli średniotonowych występowały tutaj przetworniki takiego samego typu – a więc nisko-średniotonowe, jak w ZX-2 i ZX-3. Jednak częstotliwość podziału jest zaskakująco wysoka – 570 Hz, co potwierdzają nasze pomiary. Z kolei druga częstotliwość podziału jest w sposób właściwy dla układu symetrycznego niska - 2,5 kHz; przyczyniło się to do ustalenia doskonałych charakterystyk kierunkowych (i nie powtarzam tutaj przechwałek producenta, ale ustalenia naszych pomiarów).

Na tylnej ścianie wyprowadzono dwa otwory bas-refleksu o nietypowym, wydłużonym przekroju i niewielkiej powierzchni w świetle, odpowiadającej tunelom o średnicy 3 cm. Jak na współpracę z 18-cm nisko-średniotonowymi to mało... Przy tak dużej objętości obudowy i tak małej powierzchni, dla dostrojenia do 32 Hz wystarczyły bardzo krótkie 5-cm tunele, co z kolei zapobiega powstawaniu ich własnych rezonansów.



Pierścieniowy przetwornik wysokotonowy ma całkowitą średnicę 38 mm i cewkę 25 mm. Mission opisuje kształt membrany na swój sposób – jako kopolukę z centrum trzymanym przez korektor fazy i cewką przymocowaną pomiędzy nim a krawędzią zewnętrzną, na skutek czego ostatecznie przybrała formę dwóch pierścieni.



Zawieszania membran (niskotonowych i średniotonowych) są ukryte pod zewnętrznym pierścieniem, co likwiduje występ (lub uskok), który powodowałyby odbicia. Te jednak miałyby wpływ na zakres średnich częstotliwości; dla niskotonowych jest to raczej dekoracja.



Dwa średniotonowe razem z wysokotonowym tworzą lokalny układ D/Appolito. Front wysokotonowego „podcięto”, zbliżając centra akustyczne wszystkich trzech przetworników, co ma szczególnie duże znaczenie właśnie w układach symetrycznych.

ODSŁUCH

To konstrukcja i brzmienie z innej półki. Imponujący wygląd nie jest tylko „opakowaniem” dla przeciętnego dźwięku, solidna technika to nie pozory, ale w pełni wykorzystany potencjał. W tej grupie to kolumny najbardziej poważane pod każdym względem. W tym przypadku bardzo dobre prowadzenie charakterystyki w całym pasmie nie ulega wątpliwości, staje się czymś więcej niż ogólną równowagą tonalną, zbilansowaniem basu, środka i góry – przechodzi w wyrównanie, płynność, a dalej w bezproblemową czytelność i plastyczność. Wejście na wyższą orbitę neutralności i dokładności daje ZX-5 wyraźną przewagę, przynajmniej wedle zasadniczych kryteriów oceny jakości. Trzy poprzednie kolumny (AE, Bowers, Fyne) mają swoje atuty, które niejednego przekonają, poruszając jakąś strunę indywidualnej wrażliwości, trafiając w subiektywne upodobania. Gdy jednak kierujemy się przesłankami obiektywnymi, to najczęściej punktów zdobywa ZX-5. Dobre zrównoważenie to ważny argument, ale to przecież nie wszystko – neutralne brzmienie nie jest dzisiaj przywilejem kolumn za 10 000 zł. Możemy je zdobyć taniej zarówno w mniejszych kolumnach wolnostojących, jak i podstawkowych, jednak rzadko w pakiecie z innymi walorami, mającymi wpływ na „dar przekonywania” i nasze ostateczne zadowolenie. W poszukiwaniu dróg dojścia do dobrego efektu końcowego, trzech wymienionych konkurentów postawiło na emocje i własne pomysły.

ZX-5 trzyma się blisko wzorca „wierności”, łącząc go z dynamiką i klarownością, dużą skalą dźwięku, mocnym i świetnie prowadzonym basem.

Nie jest to brzmienie potężne, grube i ciężkie, sama „ilość” basu nie zachwyci spragnionych efektów subsonicznych czy choćby jego rozpusznej obfitości, za to jakość jest naprawdę pierwszorzędna, dowodząc, że duże kolumny wcale nie muszą być „groźne” i trudne do okiełznanania. Wydaje się, że ZX-5 ustawimy w średniej wielkości pomieszczeniu bez większego problemu, a w każdej sytuacji niskie tony będą dobrze kontrolowane. Bez nadmiernej ekspozycji i efekciarstwa, ale wyraźnie, selektywnie, z wibracją, bez zaokrąglania. „Średni” bas ma siłę proporcjonalną dla całego przekazu, nie tłucze nachalnie, a wyjątkowo ładnie prezentuje się jego wyższy podzakres, wolny od dudnień, niezmulony, czysty i bogaty w wybrzmienia. Nie wylewa się na średnicę, nie podgrzewa jej, ale tworzy dobre podparcie. ZX-5 trzymają i zaznaczają rytm, nie podkreślając go agresywnymi „kopniakami”. Spójność w całym pasmie jest bezproblemowa pod każdym względem – charakterystyki tonalnej, barwy, szybkości. Działanie ZX-5 jest bardzo sprawne, zorganizowane, skoordynowane we wszystkich aspektach, co w połączeniu z pewnym chłodem może przywołać na myśl „techniczne” podejście do tematu, którym jest przecież muzyka... Ale w ten sposób brak „muzykalności” można arbitralnie zarzucić wielu kolumnom grającym równo i dokładnie. Średnica jest mocna, nawet pierwszoplanowa, chociaż jej barwa jest uboższa niż we „wzorcu”, którego jednak w tym teście nie mamy. Płynnie połączona z górą pasma, charakterystyka ZX-5 jest również w tym zakresie dopracowana, może aż za bardzo... Gdyby lekko „wycieniować” to przejście, dźwięk byłby przyjemniejszy, a tak jest otwarty i komunikatywny, czasami twardy. Może przebija się tutaj charakter metalowych membran, może sposób ich zestrojenia. Wokalom nie brakuje substancji, nie są jednak czarujące. ZX-5 rzetelnie monitorują, bez retuszowania słabszych nagrań i bez rozjaśniania. Wysokie tony są selektywne, przejrzyste i delikatne. W takim brzmieniu trudniej się zakochać od pierwszych dźwięków, jednak nie wymaga ono długiej akomodacji, a przesiadka na inne kolumny natychmiast uświadamia, które potrafią więcej.



Obecnie większość zaangażowanych audiofilów wcale nie stosuje bi-wiringu, ale podwójne gniazdo to też okazja... aby wymienić blaszane zworki na odcinki kabli.

To brzmienie autorytetu, co wyraźnie słychać w jeszcze jednym wymiarze, który zostawiłem na deser, chociaż dla wielu może być daniem głównym: przestrzennym. Stereofonia jest doskonała. Szeroka, wieloplanowa, stabilna i płynna.

MISSION ZX-5

CENA

9000 zł
www.audioklan.pl

DYSTRYBUTOR

Audio Klan

WYKONANIE Imponująca konstrukcja, niezwykła w tym zakresie ceny. Rozwinięty układ trójdrożny, solidna i elegancka obudowa, staranność w każdym detalu. Ilość i jakość.

POMIARY Dobre zrównoważenie, niezwykła jak na układ symetryczny (w zakresie średnio-wysokotonowym) stabilność przy zmianie osi. Idealna maskownica. Czułość 87 dB, impedancja znamionowa 4 Ω.

BRZMIENIE Poważne, nasycone, klarowne. Duża skala dźwięku bez basowej nawałnicy, za to z dobrą dynamiką, kontrolą i wyrazistością. Średnica mocna, chłodna i komunikatywna. Doskonała stereofonia.

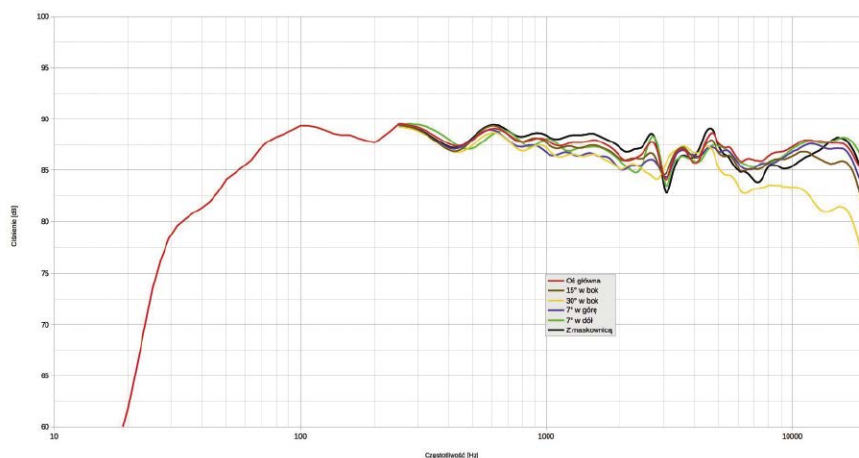
LABORATORIUM MISSION ZX-5

Producent w ciekawy sposób informuje o czułości/efektywności. Píše „czułość” (sensitivity), ale obok precyzuje, że przy napięciu 2,0 V, podczas gdy czułość mierzy się standardowo przy napięciu 2,83 V, a 2,0 V, przy impedancji 4-omowej (a taką ma ZX-5) oznacza moc 1 W, co z kolei jest standardem w pomiarze efektywności. To o tyle ważne, że w naszym pomiarze czułości, a więc przy napięciu 2,83 V, otrzymaliśmy poziom 88 dB... Gdybyśmy obniżyli napięcie do 2,0 V, byłoby o kolejne 3 dB mniej... a wtedy różnica między ustaleniami naszymi a producenta wynosi aż 6 dB.

Z kolei przy impedancji znamionowej, podawanej rzetelnie jako 4-omowa, producent dopisał zarówno wartość minimalną (3,4 Ω, którą widzimy przy 140 Hz), jak też „compatible 8 Ohms”.

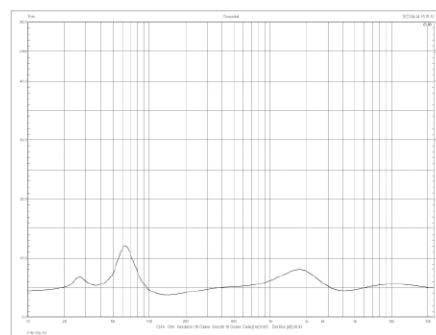
Czyli rosół kompatybilny z pomidorową. Bo też z makaronem? Moc pozostaje na poziomie pozostałych kolumn tego testu – rekomendowana (przez producenta) moc wzmacniacza to 30–200 W.

Producent zapowiada pasmo 36 Hz – 24 kHz w ścieżce +/-3 dB, czego nie możemy potwierdzić, ale nie ze względu na większe nierównomierności, lecz wyżej leżącą dolną granicę tak wyznaczonego zakresu (ok. 45 Hz), jednak na prawie wszystkich mierzonych osiach (oprócz 30°), od 55 Hz do 18 kHz, pomijając zupełnie nieistotny dołeczek przy 3 kHz, mieszczą się w ścieżce +/-2 dB. Charakterystyka częstotliwościowa ma związek z brzmieniem, krótkie rozwinięcie tego wątku zostawiam do raportu z Laboratorium *Silver 400 G7*, natomiast tutaj spójrzmy na to w jeszcze szerszej perspektywie – są takie parametry, właściwości i aspekty brzmienia, które nie mają nic wspólnego z charakterystyką częstotliwościową. Doświadczenie uczy, jak ją „czytać”, czego się po niej mniej więcej spodziewać, zwłaszcza gdy pokazuje zmiany (względem linowości) łatwe do interpretacji, jak np. wzmocnienie niskich częstotliwości. Ale nie trzeba nawet żadnego audiofilskiego osłuchania, aby zrozumieć,



Rys. 1. charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

że takie kwestie, jak maksymalna głośność, dynamika, nawet prawdziwa czystość (a nie „udawana” podbiciem wysokich tonów), nie są przez nią w ogóle pokazywane, nawet pośrednio. Jednak duże kolumny mają zwykle (nie zawsze, ale częściej niż małe) bas niżej rozciągnięty, czego jednak również nie widać na charakterystyce przenoszenia ZX-5. W żaden sposób nie ujawnia ona, że mamy do czynienia z konstrukcją znacznie większą od wszystkich konkurentów, co może rozczarować tych, którzy liczyli na „niżej” albo „więcej”, a uspokoi tych, którzy boją się wprowadzać duże kolumny do średniej wielkości pomieszczeń. Przy dobrym zrównoważeniu dostrzegamy lekką, ale rzadko spotykaną tendencję do obniżania poziomu w kierunku najwyższych częstotliwości. Sam bas też nie jest wzmocniony, charakterystyka opada już poniżej 100 Hz, ale aż do 30 Hz łagodnie, tam ma spadek ok. 9 dB (względem poziomu średniego) i dzięki wzmacniającym odbiciom w pomieszczeniu mamy zapewnioną dobrą słyszalność aż do tej częstotliwości. Spadek 6 dB notujemy przy 40 Hz (producent zapowiada przy 30 Hz) – nie jest to wynik spektakularny, ale w tym przypadku wiąże się z korzystnym kształtem, zapowiadającym również dobrą odpowiedź impulsową. Bas-refleks dostrojony jest do 32 Hz; dość nisko, więc w tym zakresie nie



Rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

promieniuje dużej energii, jednak wystarczającą, aby ukształtować omówioną charakterystykę wypadkową. Jego działanie nie wzmacnia też nadmiernie okolic 100 Hz; w komplecie nie ma zatyczek, którymi można by obudowę zamknąć albo przestroić do niższej częstotliwości rezonansowej (zamykając jeden z otworów). Zawsze możemy to zrobić własnym sumptem, ale w tym przypadku strojenie wyjściowe wydaje się już na tyle „delikatne”, dopasowane do ustawienia blisko ściany, że dalsze obniżanie poziomu basu nie będzie potrzebne w żadnych warunkach.

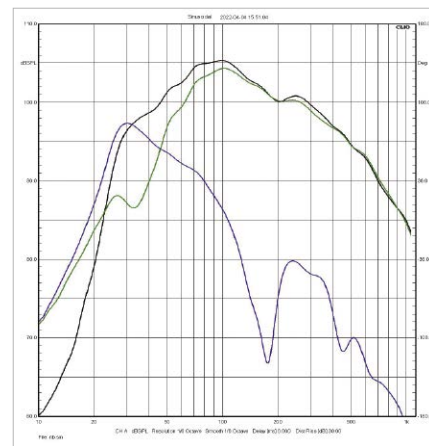
Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	88
Rek. moc wzmacniacza* [W]	30–200
Wymiary** (W x S x G) [cm]	115,5 x 26,5 x 40
Masa [kg]	31,2

* wg danych producenta
** bez cokołu

Ale najciekawszy jest zakres średnich tonów. Co w nim takiego nadzwyczajnego? Najpierw szczypta krytycyzmu. Na przejściu do wysokich tonów widać delikatne rezonanse, które w jakimś stopniu wpłyną na brzmienie, bowiem występują w zakresie dużej czułości słuchu. Wielu konstruktorów stosuje celowy zabieg osłabienia tego zakresu, wówczas przy formalnie znacznie większych nierównomiernościach brzmienie jest łagodniejsze, czego nie należy się spodziewać po ZX-5, tym bardziej że rezonans przy 2,6 kHz pochodzi z metalowych membran średniotonowych (to pewne, mimo że deklarowana częstotliwość podziału to 2,5 kHz).

Natomiast fascynującą właściwością i zaletą ZX-5 jest stabilność charakterystyk między różnymi osiami. Nawet jeżeli podobnie dobrze radzi sobie z tym *Silver 300 G7*, to w przypadku ZX-5 mamy do czynienia z układem symetrycznym (w zakresie średnio-wysokotonowym), a ten jest w praktyce bardziej wrażliwy na zejście z osi głównej, głównie ze względu na powstające wtedy i powiększające

się (wraz ze zwiększaniem kąta) przesunięcia fazowe między samymi średniotonowymi. O ile pewne rodzaje filtrów mogą w takiej sytuacji zapewnić kompensację przesunięć fazowych między poszczególnymi średniotonowymi a wysokotonowym, to utrzymanie zgrania średniotonowych, pracujących w tym samym zakresie, wymaga jak najmniejszej (między nimi) odległości i jak najniższej częstotliwości podziału. Na charakterystykach ZX-5 ustalonych w naszym standardowym zakresie kątów praktycznie w ogóle nie widać osłabień przy częstotliwości podziału, a ich rozejście się w zakresie 500 Hz – 3 kHz, gdzie współpracują średniotonowe, jest bardzo delikatne. W tym zakresie kątów ten układ symetryczny zachowuje się niemal jak punktowe źródło dźwięku, chociaż pod większymi kątami (w pionie) musiałyby już zacząć „pękać”. Ale zakres $\pm 7^\circ$ wystarczy, by pokryć nawet z niewielkiej odległości dostatecznie duży obszar, w którym mogą znaleźć się uszy siedzącego słuchacza. Trochę wyżej czy niżej – nie robi różnicy. Z kolei



Rys. 3. charakterystyki sekcji niskotonowej (zielona – głośniki, niebieska – bas-refleks, czarna – wypadkowa).

z powodu umiarkowanego poziomu wysokich częstotliwości lepiej nie tracić ani decybeli i ustawić kolumny wprost na miejsce odsłuchowe. Z podobnego powodu lepiej też zdjąć maskownicę, chociaż i ona została przygotowana bardzo starannie – niewielkie obniżenie tylko w zakresie wysokich tonów.