

BOWERS & WILKINS 603 S2 ANNIVERSARY

603 S2 to obecnie najtańsza kolumna wolnostojąca Bowersa. Nie ma w tym nic szokującego, wiele firm otwiera swoje oferty jeszcze wyżej, znacznie wyżej... Jednak sam byłem trochę zaskoczony tak wyraźnym śladem poważnych zmian w profilu i pozycji marki.

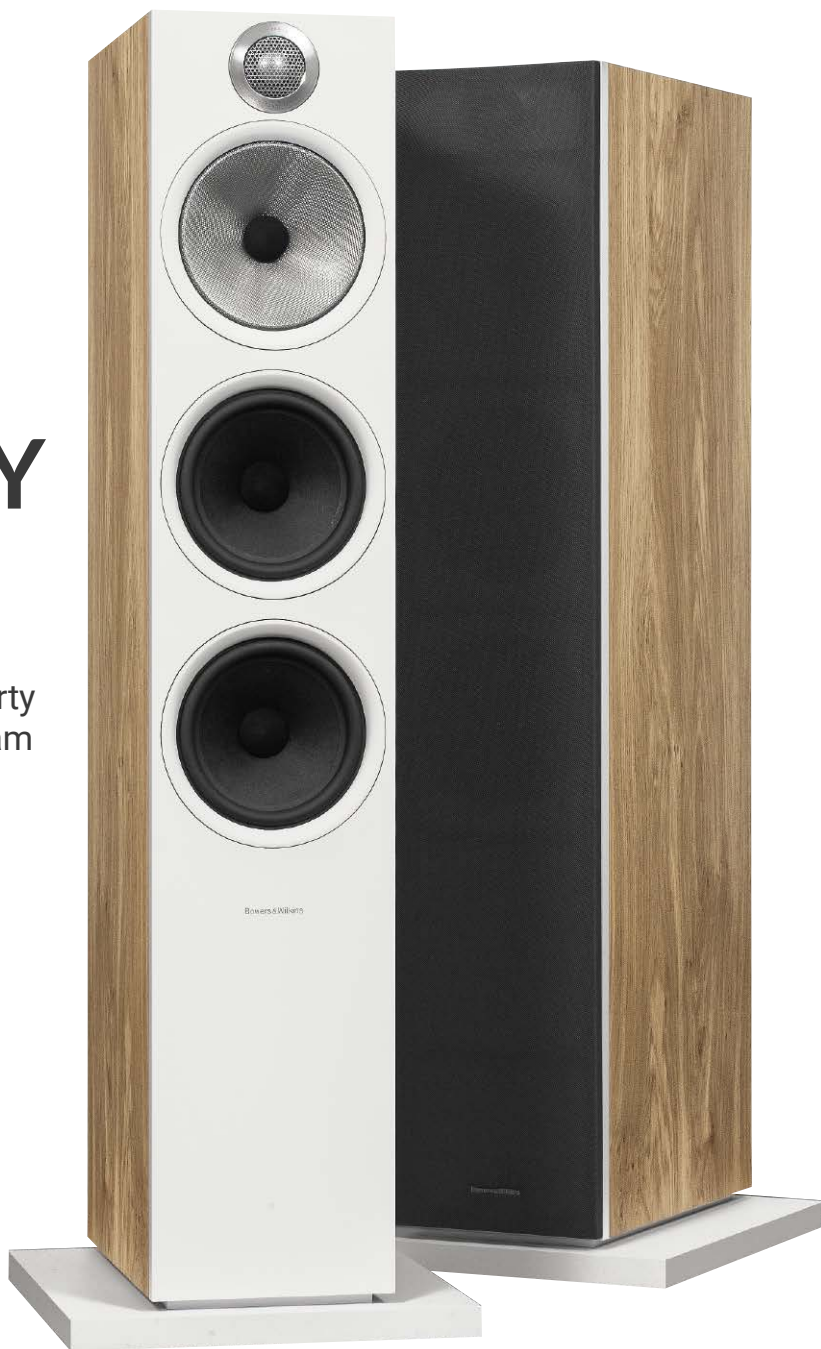
Bowers od dawna nie jest zainteresowany mieniem niskobudżetowym (krótki żywot serii 300, kto ją jeszcze pamięta?), ale seria 600 od trzech dekad zapewniała mu duże obroty. Bowers wręcz rządził i mimo że konkurentów nigdy nie brakowało, to seria 600 była dla wszystkich układem odniesienia. Tąpnięcie nastąpiło kilka lat temu, kiedy jej kolejna edycja, chyba już szósta, uległa poważnej redukcji – do dwóch konstrukcji podstawkowych (607 i 606) i tylko jednej wolnostojącej (603). I centralnego dodatku (HTM6), żeby zupełnie nie stracić szans w kinie domowym.

Wyeliminowano więc tańszą kolumnę wolnostojącą (wcześniej był nią model 684), wychodząc z założenia... Właśnie nie wiem jakiego. Przecież najtańsza możliwa konstrukcja wolnostojąca to klucz do szerokiej popularności. Pozostawiono jednak droższą, która wtedy kosztowała niespełna 7000 zł (za parę). Dużo, ale... dzisiaj, w wersji S2, kosztuje jeszcze o 2000 zł więcej. I tak doszliśmy do sytuacji, w której tańsze kolumny podłogowe oferują wszyscy konkurenci tego testu. Jednocześnie Bowers wcale nie zmienia się w firmę stricte high-endową, o czym świadczy choćby najnowsza Panorama 3 – tańsza niż poprzednie. Bowers

chyba stracił wiarę (albo ma ku temu mocne dane), że warto inwestować w tanie, tradycyjne stereo, wypierane przez nowoczesne, bezprzewodowe, zintegrowane systemy i samowystarczalne urządzenia.

Ostatecznie dwa modele podstawkowe bronią pozycji klasycznego, niedrogiego stereo, a większego kalibru 603-ki, chociaż trzeba na nie wydać prawie dychę, pozostają w zasięgu wielu audiofilów. W dodatku 603-ki wcale nie są kolumnami tak skromnymi, jakimi zwykle są najtańsze podłogowe w ofertach wielu innych producentów. Bowers nie dał nam co prawda żadnego wyboru, jednak pozostawił to, co ma najlepszego, co sprawi kłopot wszystkim rywalom. To też swoisty paradoks,

że najtańsza kolumna wolnostojąca Bowersa jest tak zaawansowana. Idąc tym tropem i patrząc na wyższe serie – 700 i 800 – dostrzegamy konsekwencję. Bowers w ogóle nie uznaje układów dwuipółdrożnych, intensywnie eksploatowanych przez inne firmy właśnie w ich najmniejszych kolumnach podłogowych, ani układów d'Appolito, a tym bardziej nie uważa za sensowne pakowanie do kolumn wolnostojących prostych układów dwugłośnikowych, które mogą się zmieścić w konstrukcji podstawkowej. Konstrukcja wolnostojąca ma uzasadnienie tylko dla układów trójdrożnych z co najmniej dwoma przetwornikami niskotonowymi – jest na to w niej dość miejsca i objętości, którą należy efektywnie wykorzystać.



Większość konkurentów z tego testu Bowers „zagina” wyjątkowym zaawansowaniem przetworników zarówno pod względem solidności ich konstrukcji (wszystkie mają kosze odlewane), jak też daleko posuniętej specjalizacji – średniotonowy jest zupełnie inny od niskotonowych.

Już w 603-kach Bowers stosuje technikę bardzo podobną, jak w lepszych 700-tkach i najlepszych 800-tkach. Ważnym wspólnym mianownikiem jest przetwornik średniotonowy z membraną Continuum. Kilka lat temu Bowers zastąpił nią stosowany wcześniej Kevlar; najpierw w najlepszej serii 800, potem w serii 700, wreszcie – 600. W ten sposób plan odświeżenia całej oferty został dokończony.

Głośniki niskotonowe mają bardzo duże (średnica 12 cm), a więc silne układy magnetyczne, pozwalające równocześnie osiągnąć kilka celów: wysoką amplitudę układu drgającego i niską dobroć układu rezonansowego (nawet przy cewce znacznie dłuższej od szczeliny, co jest warunkiem dużej amplitudy liniowej; będzie w niej pozostawać wystarczająca liczba zwojów, aby uzyskać wysoki współczynnik siły BxI). Pozwala to też użyć obudowy o umiarkowanej objętości w celu uzyskania najlepszych możliwych charakterystyk impulsowych. Takie głośniki są najlepsze do bas-refleksu, taką konstrukcją jest też 603 S2, chociaż na wyposażeniu są dwie zatyczki. Jedną układ przestrajamy do niższej częstotliwości rezonansowej, dodając drugą – całkowicie ją zamykamy.

Obydwa niskotonowe pracują we wspólnej komorze (o objętości ok. 35 litrów, uwzględniając ok. 5 litrów dla zamkniętej komory średniotonowego), z jednym tunelem o średnicy 5 cm i długości 16 cm. W takich warunkach, nawet bez pierwszej zatyczki, układ rezonansowy dostraja się bardzo nisko – szczególnie w Laboratorium.

Z kolei neodymowy układ magnetyczny wysokotonowego (o umiarkowanej średnicy) pozwala przysunąć go do średniotonowego, co zawsze poprawia charakterystyki kierunkowe całego układu w pionie, a szczególnie przy stosowaniu łagodnych filtrów. Coraz częściej widziane falowody korzystnie korygują charakterystyki kierunkowe głównie w poziomie, ale rozsuwają centra akustyczne, co w tym przypadku przyniosłoby wyraźne straty i pewnie dlatego nie ma ich u Bowersa.

Czym wersja S2 Anniversary Edition, którą testujemy, różni się od poprzedniej 603? W zwrotnicy wymieniono kondensatory (małe pojemności) na ogólnikowo lepsze gatunkowo (jako dostawca wskazywany jest Mundorf), ale bez zmiany ich wartości. Nie dokonano więc zasadniczego przestrojenia układu, a skutkiem tego „upgrade’u” ma być lepsza transparentność wysokich częstotliwości. Można nawet zwątpić w dokonanie jakichkolwiek zmian, bowiem zdjęcie (filtrów sekcji średnio-wysokotonowej) przedstawiane na stronie producenta pokazuje dokładnie taką samą zwrotnicę i elementy, jakie widzieliśmy w „zwykłych” 603-kach. W Internecie można jednak odkopać zdjęcia wskazujące właśnie na zastosowanie innych kondensatorów – w filtry górnoprzepustowym przetwornika wysokotonowego i dolnoprzepustowym (2. rzędu) średniotonowego, chociaż nie są one oznaczone logo Mundorfa, lecz... firmy Bevenbi.

Topologia zwrotnicy jest specyficzna, ale i klasyczna dla trójdrożnych Bowersów od wielu lat. Sekcja niskotonowa została podłączona przez filtr 3. rzędu, średniotonowy przez dwa filtry 2. rzędu, wysokotonowy – przez filtr 1. rzędu (pojedynczy kondensator).

W edycji S2 obok dostępnych wcześniej wersji czarnej i białej pojawiła się trzecia – wykończona folią drewnopodobną (dąb). Ponieważ jest dość jasna, zdecydowano, że jej cokół i front będą białe, a maskownica szara (tak jak w wersji białej; w wersji czarnej wszystko jest czarne). Cokół jest tak wielki (32 x 37 cm) i nieciekawym, a kolumny nie aż tak szczupłe, że bez żalu i wielkiego ryzyka można w ogóle go nie przykręcać (co należy do zadań samego użytkownika). Kolce ze śrubą m6 można wkręcić w cokół albo bezpośrednio w dolną ściankę (w te same gwinty, które służą mocowaniu cokołu).



Wzornictwo serii 600 S2 Anniversary uwzględnia modne kolory i łączy je w odważny sposób. Wykonanie nie jest luksusowe, ale siłą tej serii są technika i brzmienie.

Koncepcja połączenia bardzo dobrej techniki z solidną, chociaż nie luksusową obudową, od dawna jest siłą serii 600, a zwłaszcza jej największego modelu, którego układ trójdrożny mógłby służyć z powodzeniem w znacznie droższych kolumnach.

Kwestie dotyczące cokołu, a nawet rodzaju kondensatorów, mają na tym tle znaczenie trzeciorzędne. Nie można za to lekceważyć firmowego sposobu strojenia zwrotnicy, który w dużym stopniu determinuje końcowe rezultaty. Z tym samym zestawem przetworników, w tej samej obudowie można by uzyskać zupełnie inne charakterystyki i inne brzmienie. Tutaj również gatunek kondensatorów nie ma nic do rzeczy.

Ogólnie sposób działania membrany Continuum jest podobny jak Kevlaru – to jednowarstwowe membrany plecione, których zaletą jest rozpraszanie fal stojących w zakresie średnich częstotliwości.

Niedoskonałością – umiarkowana sztywność, mniej predestynująca do zastosowania w zakresie niskich częstotliwości, więc tutaj Bowers sięga po materiały sztywniejsze. W wyższych seriach są to sandwiche, a w serii 600 – swojska celuloza. Wielu producentów kieruje ją również, a nawet przede wszystkim, do przetwarzania średnich częstotliwości (Sonus faber, Triangle), jednak Bowers z zastosowania w tym zakresie plecionek uczynił swoje firmowe credo i nawet jeżeli zmienia jej rodzaj, to tylko dla jeszcze lepszej realizacji niezmiennych założeń. Stąd też nazwa nowej plecionki – Kontynuacja. Najogólniej tłumienie/rozpraszanie plecionki i celulozy jest na podobnym poziomie: w plecionce rezonanse rozprasza różna długość drogi (dla fal

biegnących w różne strony, najszybciej wzdłuż włókien, od cewki do krawędzi membrany), w membranie celulozowej – sama amorficzna struktura (krótsze i dłuższe włókna ułożone w pulpie w różnych kierunkach).

Jednak czym innym jest rozpraszanie, a czym innym tłumienie. Tłumienie „zabija” część informacji, zwłaszcza gdy odbywa się w zawieszaniu. Przez większość konstruktorów jest więc dzisiaj pożądana niska stratność zawieszek, jednak trudna do uzyskania w głośnikach niskotonowych, które wymagają do pracy przy dużych amplitudach dużych, „mięsiстых” gumowych zawieszek. Ale nie średniotonowe, dlatego ich zawieszenie można „zminimalizować” do cienkiego łącznika z pianki, co Bowers wprowadził już ćwierć wieku temu i nazwał FST (Fixed Surround Transducer).

W wielu układach trójdrożnych Bowersa – tych mniejszych, takich jak 603 – warto zwrócić uwagę na nietypowe proporcje między średnicą przetworów niskotonowych i średniotonowego. Na pierwszy rzut oka są takie same – całkowita średnica, razem z pierścieniem maskującym mocowanie ma 17,5 cm. Jednak sama membrana średniotonowego na skutek „zaniku” zawieszania ma średnicę aż 14,5 cm – tyle, ile

typowa 20-tka. Membrany niskotonowe są mniejsze (12,5 cm), muszą przecież zostawić trochę miejsca dla gumowego zawieszania.

W zakresie wysokich częstotliwości Bowers nie zgadza się na tłumienie membrany, jakie jest podstawą pracy miękkich (zwykle tekstylnych) kopulek. Stosuje wyłącznie sztywne – w serii 600 aluminiowe, typu „double dome” (zdublowana jest nie cała kopułka, lecz jej obrzeże łączące się z zawieszaniem), z wydłużoną komorą zamykającą falę od tylnej strony membrany. Wszystkim zabiegom mamy zawdzięczać bardzo wysoką częstotliwość break-upu (38 kHz), a więc dwa razy wyższą od górnej granicy pasma akustycznego, co powinno ograniczyć „metaliczność” brzmienia. Po co jednak przesuwac rezonans aż tak wysoko? Problemy zaczynają się znacznie „wcześniej”, co najmniej oktawę poniżej ostrego rezonansu, gdzie charakterystyka zaczyna opadać, a rezonans „roznosi się” w czasie w szerszym zakresie częstotliwości, dlatego warto przesuwac go jak najwyżej, co jeszcze lepiej wychodzi kopułkom diamentowym, stosowanym w serii 800. To jednak technologia wciąż kosztowna i trudno się spodziewać jej sprowadzenia do serii 600 również w jej kolejnej edycji... O ile takiej się doczekamy.



25-mm aluminiowa kopułka to stały fragment gry Bowersa, chociaż wciąż udoskonalany, to tylko w najlepszych 800-tkach zastąpiony kopułką diamentową. Z tekstylnymi Bowers pożegnał się już dawno temu. Dawniej zdejmowane siateczki są teraz przymocowane na stałe. Wymienianie tweeterów powciskanych przez klientów zarówno w sklepach, jak i w domach stało się dla wszystkich zbyt kosztowne.



Kilka lat temu srebrzyste membrany zastąpiły w głośnikach średniotonowych (i nisko-średniotonowych) stosowany przez całe dziesięciolecie żółty Kevlar, od którego jednak Bowers się nie odcina, nazywając nową membranę Continuum. To też jednowarstwowa plecionka, w której fale stojące są rozpraszane na podobnej zasadzie.



Bowers eksperymentuje z membranami głośników niskotonowych, jednak i tutaj wszystkie pojawiające się materiały mają spełniać podstawowe kryterium – co najmniej przyzwoitej sztywności. W 603 S2 membrana jest celulozowa, w wyższych seriach – sandwiczowa. W tym przypadku nie ma dużej nakładki przeciwpłykowej, ale samą cewkę usztywnia „korek”.

ODSŁUCH

Bowers często występuje w testach porównawczych na pozycji „skrzydłowego”, grając rolę dynamicznego, przebojowego napastnika. Niestety, nawet najlepsi skrzydłowi czasami tak się rozpędzają, że nie mogą już zatrzymać się przed linią końcową, a rozpaczliwe dośrodkowanie leci poza boisko lub pod nogi obrońców, z czego nie ma żadnego pożytku. Bowers też lubi pognać, wymijać na pełnej prędkości, piłki nie traci, chociaż nie zawsze strzeli gola, to imponuje siłą, szybkością i zwrotnością. Jego technika doskonale temu służy, a przechodząc już płynnie z analogii piłkarskiej na grunt sprzętu – muzycznej ekspresji. Taka charakterystyka dotyczy wszystkich Bowersów, mających jednak różne potencjały – w zakresie dynamiki, rozciągnięcia basu, swobody przestrzennej, rozdzielczości i ogólnie skali dźwięku. Zróznicowanych także w jeszcze innym obszarze – rozłożenia akcentów, podbarwień, odkształceń od neutralności. Mniejszych lub większych, przy czym najogólniejsza reguła wskazuje, że im Bowersy wyższych serii, tym lepsze pod każdym względem, co wcale nie jest takie banalne i oczywiste u innych producentów. Nawet niskobudżetowe konstrukcje miewają dzisiaj dobrze wyrównane charakterystyki, co jest zasługą nie tyle doskonałych komponentów, co dobrego strojenia, łatwiejszego dzięki nowoczesnym narzędziom symulacji i pomiarów.

Bowers stosuje dość egzotyczny układ filtrów i końcowe rezultaty nie są bezwzględnie podporządkowane liniowości i neutralności. A ponieważ konkurencja zwykle tworzy tło spokojnych, wyrównanych charakterystyk, stąd Bowersy i w pomiarach, i w odsłuchach często wypadają... wcale nie błado, lecz oryginalnie. Wobec takich doświadczeń, 603 S2 grają wyjątkowo porządnie i odpowiedzialnie. To brzmienie spójne i zrównoważone. Nie wymagają nawet chwili akomodacji – ich tonalne odchyłki w zakresie średnich tonów natychmiast schodzą na drugi plan wobec bardzo dobrych proporcji w całym pasmie, wyrazistości, komunikatywności i synchronizacji, która nie jest teoretycznym, grzecznym i niepraktycznym porządkiem.

603 S3 nie boją się zagrać z animuszem, pokazując nagranie we własny i ciekawy sposób, który jednak wcale nie wydaje się dziwny ani nieprzyjemny.

603 S2 nie odsuwają się od wzorca neutralności bardziej niż pozostałe kolumny tego testu, a jednocześnie oferują ponadprzeciętne bogactwo wybrzmień, wydobywają detale, rysunku, konturów. Nie jest to staranny, pieczołowity wgląd na nagranie, ale pozwala usłyszeć więcej, a jednocześnie podnieść temperaturę nagrania – nie łagodnym „ciepełkiem” ulokowanym w niskich rejestrach, lecz temperamentem. Nie tylko wysokich tonów, także średnicy i basu – wszystkie podzakresy działają zgodnie, w tempie, jak zgrany zespół z doskonałą sekcją rytmiczną. 603 S2 grają w porównaniu z AE120 mk2 żywiej, bliżej, średnica jest lepiej wykształcona, prowadzi mocne, ale niepogrubione wokale, oddaje energię i blask instrumentów dętych, naturalną chropowatość i surowość gitar. Góra ma metaliczny posmak, ale nie jest męcząca i jednostajna, odważnie sypie i podszczypuje, nie dzwoni i nie rozjaśnia całego obrazu. Bez aksamitności i specjalnego „napowietrzania”, dostatecznie otwarta, ze średnicą współpracuje optymalnie – nie wkleja się, nie odrywa, lecz współpracuje na równych prawach. Bas nie schodzi bardzo nisko i byle jak, ale tam, gdzie dociera, popisuje się doskonałą dynamiką i kontrolą. Niesie to ze sobą trochę twardości, ale tym razem jest ona towarzysząca, a nie dominująca. Bas uderza stanowczo, wygaszany jest szybko i bez wzbudzeń w wyższym podzakresie. To sprawny napęd, a nie obciążenie dla muzyki opartej na rytmie.

Rozmach przenosi się na stereofonię – wyjątkowo szeroką, zaznaczającą też wyraźnie pierwszy plan.



Stosowany od lat moduł łączący terminal przyłączeniowy i wylot bas-refleksu przesądza o tym, że znajduje się z tyłu. Gdyby basu było za dużo, możemy użyć zatyczek.

BOWERS & WILKINS 603 S2 ANNIVERSARY

CENA

8800 zł
www.audioklan.pl

DYSTRYBUTOR

Audio Klan

WYKONANIE

Seria S2 Anniversary nie różni się znacznie od poprzedniej, jednak wciąż pozostaje kopalnią doskonałej techniki za przystępną cenę – zwłaszcza w najlepszym trójdrożnym modelu 603. Mało luksusowa, ale solidna obudowa.

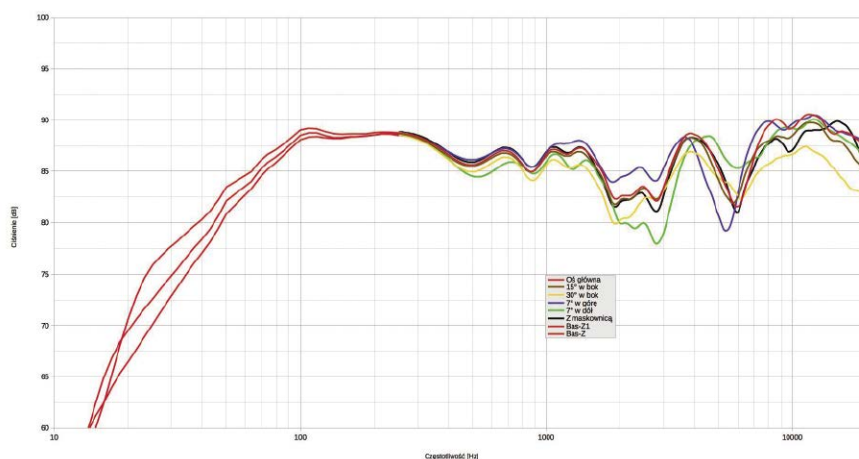
POMIARY Charakterystyczne dla trójdrożnych konstrukcji Bowersa pofalowanie w zakresie 2–6 kHz, dobrze zbilansowane między różnymi osiami. Wczesne opadanie charakterystyki w zakresie niskich częstotliwości, również przy bas-refleksie otwartym – na skutek niskiego strojenia działanie zbliżone do obudowy zamkniętej. Czułość 88 dB, „wymagająca” impedancja (znamiennowo 4-omowa, z minimum poniżej 3 Ω).

BRZMIENIE Dynamiczne, detaliczne, jednocześnie spójne i swobodne. Wyrazista średnica, świetnie prowadzony bas, czysta góra. Dużo własnego, mocnego charakteru.

LABORATORIUM BOWERS & WILKINS 603 S2 ANNIVERSARY

Ogólny kształt charakterystyk Bowersów jest nam doskonale znany i widząc go, można obstawiać w ciemno, skąd pochodzi. Jego specyfika wynika ze szczególnej kombinacji właściwości przetworników i filtrowania, tworzącej unikalny przebieg w szerokim zakresie częstotliwości podziału między przetwornikiem średniotonowym (również nisko-średniotonowym w układach dwudrożnych) i wysokotonowym. Obserwujemy to już od ok. 20 lat, z niewielkimi zmianami zależnymi od indywidualnych, ale w tym kontekście drugorzędnych cech konstrukcji, a nie od modyfikacji koncepcji, która jest kontynuowana. AUDIO daje wyjątkową okazję łatwego przeglądu całej historii, wystarczy wejść w nasze archiwum, gdzie znajduje się ok. 30 testów Bowersów, których zdecydowana większość pochodzi z tej epoki. Sam to zrobiłem, szukając obiektywnych podstaw do stwierdzenia, że 603 S2 są jednak lepiej wyrównane niż wcześniejsze modele. I tak też jest, chociaż schemat „dołek-górka-dołek” w zakresie 2–6 kHz wciąż pozostaje wyraźny, to decybelowy zakres zmienności jest mniejszy. Może to przypadek, a może efekt większego wysiłku konstruktorów, który jednak przy takim filtrowaniu chyba nigdy nie pozwoli na osiągnięcie wzorcowych rezultatów.

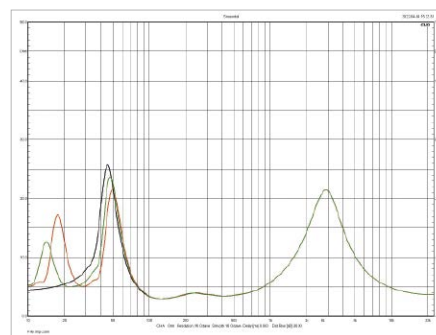
Powtarza się nie tylko kształt charakterystyki na osi głównej, ale też kierunek zmian pod innymi kątami w płaszczyźnie pionowej, co ma ścisły związek z przesunięciami fazowymi, a te zarówno z różnicami odległości od poszczególnych przetworników, jak też z przesunięciami wprowadzanymi przez filtry zwrotnicy. Przy tak łagodnym filtrowaniu, wraz z którym charakterystyki średniotonowego i wysokotonowego leżą blisko siebie w szerokim zakresie częstotliwości, nie było możliwe ustabilizowanie ich zgodnej fazy w całym tym zakresie na żadnej osi. Skąd to wiemy? Zgodność fazowa objawia się najwyższym poziomem charakterystyki wypadkowej. Przy 2–3 kHz widzimy to na osi +7°, ale wtedy przy 5–6 kHz pojawia się osłabienie będące skutkiem



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

dużego przesunięcia fazy (między przetwornikami). Pod kątem -7° jest odwrotnie – najlepiej przy 5–6 Hz, najslabiej przy 2–3 kHz. Konstruktor wybrał więc kompromis, tak regulując charakterystykami (amplitudowymi i fazowymi), aby na osi głównej, na której spodziewamy się spotkać uszy słuchacza (wyprowadzonej w tym przypadku na wysokości 90 cm, pomiędzy średniotonowym a wysokotonowym, w klasyczny sposób), osłabienia w tych zakresach były umiarkowane i o podobnej głębokości. Dzięki temu charakterystykę z tej osi możemy zmieścić w ścieżce... Co prawda, nie +/-3 dB, ale +/-4 dB (8 dB różnicy między dołkami przy 2 kHz i 6 kHz a górką wysokich tonów przy 12 kHz), od 45 Hz, a jak wysoko – dokładnie nie ustalimy, bo nasz pomiar kończy się przy 20 kHz, a tam charakterystyka, chociaż już opada, ma jeszcze kilka dB zapasu. Przebieg w najwyższej oktawie jest jednym z ładniejszych w dorobku Bowersa, zwykle poziom przy 20 kHz jest ok. 5 dB niższy niż przy 10 kHz, a tutaj – tylko o 2 dB. Do tego rozpraszanie (w płaszczyźnie poziomej) jest co najmniej dobre, nie trzeba 603 S2 kierować dokładnie w stronę miejsca odsłuchowego, pod kątem 15° strata jest bardzo mała.

Również maskownica nie stanowi poważnego zagrożenia, lekkie obniżenie przy 10 kHz można nawet uznać



Rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

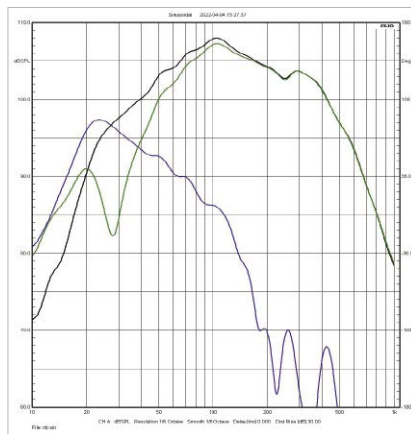
za warunek wypróbowania. Wracając do dużej zmienności charakterystyki w funkcji kąta w płaszczyźnie pionowej, chociaż nie jest to zjawisko, o którym marzy większość konstruktorów, dążąc raczej do jej ustabilizowania, to użytkownik może je wykorzystać do eksperymentów i poszukiwania najlepszego dla siebie brzmienia lekko pochylając kolumny do tyłu (wtedy siedząc „normalnie” przejdziemy na os 7°) albo siadając nieco wyżej (bo lepiej nie ryzykować pochylania kolumn do przodu), przejdziemy na os +7° i „wypełnimy” 2–3 kHz.

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]	98,5 x 19 x 34
Masa [kg]	24,1

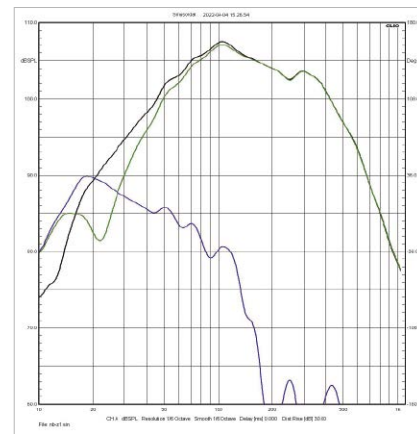
* wg danych producenta ** bez cokołu

W zakresie niskich częstotliwości też mamy dobrze znaną sytuację – trzy charakterystyki związane z trzema opcjami działania obudowy. Widać różnice, ale nie są one bardzo duże, bowiem już w opcji podstawowej, bez żadnej zatyczki, strojenie bas-refleksu jest niskie – 28 kHz. Włożenie pierścienia obniża ją do 22 Hz, otwór promieniuje już bardzo słabo, dołożenie korka ostatecznie, dosłownie i w przenośni zamyka sprawę, kształtuje się zbocze o nachyleniu 12 dB/okt, a na charakterystyce impedancji zostaje już tylko jeden szczyt – przy 45 Hz. Producent obiecuje -6 dB przy 28 Hz, ale nawet w najkorzystniejszej opcji, przy otwartym tunelu, względem poziomu średniego pojawia się on przy 45 Hz (przy 28 Hz mamy ok. -12 dB).

Z kolei deklarowana czułość, podawana z dokładnością do 0,5 dB, jest idealnie zbieżna z naszymi ustaleniami (my jednak w tabelce zaokrąglimy 88,5 dB do 88 dB). Natomiast ze zwyczajową już krytyką spotkają się informacje producenta na temat impedancji – nominalna wynosi podobno 8 Ω , ale jakim



sposobem, jeżeli przy „prądożernych” 110 Hz wartość spada poniżej 3 Ω (którą to wartość producent sam dodaje)? Czy tym razem nie będziemy kwestionować potrzeby podłączenia „wydajnego” wzmacniacza? To nie takie proste, bowiem ze względu na sposób strojenia bas-refleksu wcale nie jest konieczny wysoki współczynnik tłumienia – umiarkowany, a nawet niski wciąż zapewni dobrą odpowiedź impulsową.



Rys. 3a i 3b charakterystyki sekcji niskotonowej (zielona – głośniki, niebieska – bas-refleks, czarna – wypadkowa) dla dwóch wariantów strojenia.

Bowers jako jedna z niewielu firm podaje również zniekształcenia harmoniczne i ma się czym pochwalić – jeżeli w zakresie 120 Hz – 20 kHz nie przekraczają one 0,5%.