

AKADEMIA DEKORELACJI

W kilku ostatnich numerach „Audio”, począwszy od 9/2017, prezentowaliśmy niekonwencjonalne konstrukcje głośnikowe. Już tylko ze względu na wysokie ceny, zgodnie z naszym zwyczajem, pojawiały się one w dziale „high-end”. Jest tutaj oczywiście pewna zależność – ambitne i wyjątkowe projekty zwykle nie są tanie, jednak związek ten nie jest bezwzględnie obowiązujący. Wiele high-endowych produktów trzyma się rozwiązań typowych, nawet jeżeli są w technicznie „bezkompromisowym” i estetycznie luksusowym wydaniu, nawet jeżeli z doskonałymi rezultatami parametrycznymi i brzmieniowymi – to bez wprowadzenia inspirujących koncepcji, które byłyby nie tylko „do słuchania”, „do oglądania”, ale też dawałyby nam „do myślenia”.

Dla przeciętnego klienta, nawet bardzo zamożnego, ale zainteresowanego tylko „użytkowaniem” oraz uciechą dla ucha i oka, walory innowacyjne – zwłaszcza te ukryte wewnątrz konstrukcji, niewidoczne gołym okiem – wydają się nie mieć wielkiego znaczenia, chociaż... chyba każdy lubi „wiedzieć” (tzn. mieć takie wrażenie), że sprzęt, z którego jest zadowolony, a nawet dumny (zwłaszcza gdy sporo kosztował), gra tak dobrze nie przez przypadek, lecz dzięki zastosowaniu nadzwyczajnych środków, a nasza wyedukowana wrażliwość wychwytuje i docenia specjalne atuty.

Na tym wielu producentów trochę żeruje, klient łasy na nowinki i „zaawansowania” może stać się ofiarą manipulacji, jednak konstrukcje wybrane do naszego jesiennego cyklu są bez wątpienia unikalne, zasługują na certyfikat inżynierskiej wynalazczości, nie tylko podnoszącej jakość dźwięku, ale też coraz częściej otwierającej nowe perspektywy funkcjonalne. W numerze 9/2017 były to Cabasse Baltic 4 plus Santorin 400, a więc system częściowo aktywny, z trójdrożnym układem koncentrycznym w satelitarnych kulach i subwooferem z cyfrową, automatyczną korektą charakterystyki. W „Audio” 10/2017 – całkowicie aktywne, wyposażone w najnowocześniejszą elektronikę cyfrową studyjno-domowe „monitory” Kii Three, o „regulowanej” charakterystyce i unikalnej funkcji kierowania niskich częstotliwości do przodu (kto nie wierzy, niech przeczyta). A w numerze 11/2017 – częściowo aktywne, częściowo tubowe, ale jako całość niepowtarzalne, nawet w ofercie Avantgarde – Zero TA. Na tym tle, Chario Serendipity to trochę „wykopalisko”.



Test wykonaliśmy prawie dwa lata temu, ale przygotowany wstępnie materiał zamienił się w „półkownika”, wciąż ustępując miejsca pilniejszym tematom. Teraz sobie o nim przypomniałem, nie będąc jednak pewnym, czy demonstrując odpowiedni poziom „innovacyjności”, aby kontynuować ów cykl, a nawet – czy w ogóle jest sens przedstawiać ich test... bowiem już wtedy, gdy się z nimi spotkaliśmy, były to kolumny o długim stażu. Sprawdziłem: *Serendipity*, chociaż mają już jedenaście lat, nie tylko pozostają w ofercie Chario, ale wciąż są na jej szczycie. Stają się flagowcem „pomnikowym”, do czego zresztą od początku miały fizyczne predyspozycje.

Takich projektów nie wymienia się w tempie dyktowanym przez rutynową politykę „odświeżania”, ale pozwala im się utrwalić, a przez to nabrać nawet większej „mocy”. Koszty włożone w projekt i przygotowanie produkcji wielu specyficznych elementów są zbyt wysokie, aby zmieniać cokolwiek bez oczywistej konieczności. A skoro tak, to mamy tym razem do czynienia z konstrukcją jednak bardziej konwencjonalną, w całości pasywną, bez żadnej elektroniki cyfrowej, która w takim okresie czasu zupełnie by się zestarzała. Sama technika głośnikowa ma znacznie dłuższy termin ważności do spożycia, nie stanęła w miejscu, ale najlepsze projekty sprzed dekady nie muszą ustępować pola najnowszym. Tutaj zmiany często są dyktowane polityką, modą albo nawet... oszczędnościami lub warunkami technologicznymi, np. ze względu na wyczerpanie się zapasów jakiegoś komponentu i trudności w jego pozyskaniu (za rozsądną cenę) u kooperantów. Wreszcie „wymiana” jest najlepszym sposobem na korektę (podniesienie) cen, bowiem klienci najbardziej nie lubią podwyżek na określone modele – jeżeli więc dla producenta dotychczasowa cena staje się nieopłacalna, to szykuje nowy projekt, którego kosztorys wcale nie jest wyższy od poprzednika, ale wprowadza w nim trochę udoskonaleń, które usprawiedliwiają wyższą cenę.

Jeżeli zatem w ofercie pozostają kolumny sprzed 10 lat, można to uznać za okazję – ich cena prawdopodobnie nie była znacząco podnoszona, więc biorąc pod uwagę wolny i kapryśny postęp w technice głośnikowej (jak też nasze kaprysy i subiektywizm ocen), w porównaniu z nowymi modelami konkurencji, mogą okazać się faworytami. Pewne jest jedno: gdyby dzisiaj firma Chario „zwodowała” flagowca *Serendipity*, byłby on znacznie droższy, niż jest – jako produkt wprowadzony już ponad dziesięć lat temu.

Czy to oznacza, że wyjątkowość *Serendipity*, kwalifikująca do tego cyklu, polega tylko na ich długim stażu? Są inne, mocniejsze fakty „merytoryczne”. Układ akustyczny tej konstrukcji jest jedyny w swoim rodzaju, chociaż wywodzi się z dawniejszych referencji firmy Chario – kolumn *Academy Millennium Grand*, których *Serendipity* jest bezpośrednim następcą. Według zapewnień firmy, *Serendipity* jest kulminacją doświadczeń i założeń gromadzonych od samego początku istnienia firmy, czyli od 1975 roku. Największa wartość akustyczna ukrywa się w specjalnej konfiguracji, której nie należy utożsamiać tylko z liczbą głośników i ich różnymi typami, ale ze sposobem ich współdziałania, który wykracza poza typowy schemat „wielodrożności”. Producent przedstawia wyjątkowo bogate informacje na temat koncepcji układowej i celów akustycznych, jednak wykłady te mogą „skołować” wielu audiofilów, a nawet recenzentów i ekspertów. Nie jest to typowy marketingowy żargon, chociaż z trudem śledząc wszystkie wywody, nie można mieć pewności, że nie wkraść się do nich jakiś błąd...

Obecnie w skład najwyższej serii Chario – która wciąż nazywa się *Academy* – wchodzi modele *Sonnet*, *Sovran* i *Serendipity*; ten pierwszy, podstawkowy, już testowaliśmy... prawie dziesięć lat temu, a więc wkrótce po jego wprowadzeniu do sprzedaży. Cóż może łączyć dwudrożny „monitor” z taką galerią, jak *Serendipity*? Całkiem sporo, zwłaszcza przy tak oryginalnych receptach na dobry dźwięk, jakie ma dla nas Chario. Sam sposób ułożenia charakterystyki częstotliwościowej (na skutek działania zwrotnicy) może w dużym stopniu upodobnić brzmienie kolumn małych i dużych, albo kompletnie zróżnicować brzmienie kolumn zbudowanych niemal identycznie (z wyjątkiem właśnie zwrotnicy), nie mówiąc o bardziej subtelnych kwestiach, wynikających z zastosowania tego samego typu głośnika wysokotonowego. Oczywiście dynamika, moc, rozciągnięcie basu – to wszystko będzie wyraźnym atutem kolumn większych. Faktem jest też, że firmowa koncepcja, aby w pełni rozwinięła skrzydła, wymaga rozbudowanego układu głośnikowego; w *Serendipity* wielkość idzie w jakość, a nie tylko w ilość dźwięku, duża kolumna nie tylko lepiej „nagłośnia” duże pomieszczenia, lecz pozwala zrealizować plan optymalnych charakterystyk kierunkowych, do czego jest potrzebnych kilka sekcji, niezależnie filtrowanych i precyzyjnie zestrojonych w jeden „organizm”.

Zresztą patrząc na kształty i wykończenie *Serendipity*, mamy od razu obraz „organiczności”. Widzimy fason i styl wypracowany już dawno temu. Choć w najnowszych produktach modyfikowany w kierunku minimalistycznej nowoczesności, to w przypadku projektów pochodzących sprzed kilku lat pozostaje on w klasycznym, bogatym, włoskim klimacie. W tak luksusowym wydaniu, jaki dotyczy serii *Academy*, i jednocześnie w takiej skali, jaką realizuje tylko *Serendipity*, oznacza to, że przed słuchaczem stoją nie tyle kolumny głośnikowe, co dwie wielkie „rzeźby” z drewna orzechowego. Samym swoim wyglądem nie tylko przekonują, iż mamy do czynienia z mistrzowskim wykonaniem takiej formy, ale zaostrzają apetyt, mogą skłonić do myślenia o zakupie *Serendipity* nawet osoby, które w takim stylu nigdy nie gustowały i teoretycznie nie pasuje on do ich nowoczesnego (czy jakiegokolwiek innego) wnętrza. W każdych warunkach byłoby co podziwiać i czym się chwalić; o ile wiele high-endowych urządzeń, może i wartych swojej ceny, nie od



razu o tym przekonuje i pozostawi laików obojętnymi, o tyle *Serendipity* natychmiast tłumaczy swoją cenę.

Obudowa wygląda na złożoną (z klepek) z litego drewna, jednak jest taką tylko częściowo. W jeden z poprzednich numerów komentowałem wykonanie obudowy – w całości złożonej z klepek, chociaż znacznie mniejszej – w modelu *Jolly*, czeskiej firmy Xavian (nota bene mającej właściciela pochodzącego z Włoch), a także trudności, z jakimi wiąże się taki pomysł. Może jednak firma tak doświadczona i dysponująca potężnym zapleczem stolarskim, jak Chario, jest w stanie podołać wszystkim trudnościom? Ale czy wypada odmawiać podobnych możliwości firmie Xavian, której stolarnia też jest niczego sobie? Nowe światło na tę sytuację rzuca samo objaśnienie metod i celów przedstawione przez Chario. Wynika z niego, że za surowiec najlepszy akustycznie – na obudowy głośnikowe, a nie instrumenty muzyczne – wcale nie zostaje uznane lite drewno, lecz materiał o strukturze izotropowej, odprowadzającej energię we wszystkich kierunkach dzięki swobodnemu ułożeniu włókien (drzewnych)... Jak to rozszyfrować? Np. jako zastosowanie... płyty wiórowej, albo nawet paździerzowej, ewentualnie MDF i HDF. Natomiast zadaniem litego drewna (znowu według opinii producenta), przy zastosowaniu odpowiednich połączeń, jest nadanie całej konstrukcji większej sztywności. Nie ma więc tutaj żadnej argumentacji o „muzycznych” predyspozycjach litego drewna, lecz podejście techniczne: drewno to odpowiedni budulec, przynajmniej dla części elementów, ze względu na właściwości mechaniczne.

Z klepek litego drewna wykonano więc częściowo ścianki boczne i górną, natomiast front, tył i wewnętrzne wzmocnienia przygotowano z HDF-u. Jest ich bardzo wiele, zwłaszcza w sekcji subniskotonowej, gdzie do wyłumienia jest duża energia; w pozostałej części pełnią one równocześnie funkcję przegród tworzących niezależne komory głośników pracujących w różnych podzakresach. Cała konstrukcja jest zresztą podzielona na dwie, mniej więcej podobnej wysokości części: w dolnej pracuje sekcja subniskotonowa, w górnej – pozostałe cztery przetworniki. Opisywanie szczegółów kształtu nie ma sensu – wszystko widać na zdjęciach.

Chario w swoich deklaracjach już na samym początku „rozprawia się” z koncepcją pożądanego podobieństwa działania zespołu głośnikowego do instrumentu muzycznego. Faktem jest podobieństwo u podstaw samego funkcjonowania i sposobu generowania dźwięku: ruch membran powoduje ruch cząsteczek powietrza, który przy odpowiedniej częstotliwości i przyspieszeniu staje się falą dźwiękową słyszana przez nasz słuch. Aby jednak energia z instrumentu muzycznego była zjawiskiem słyszalnym, musi mieć określony czas trwania; nawet szarpnięcie struny albo uderzenie pałeczki w perkusję, czy to w werbel, czy w białę, czyli zdarzenia, które trwają milisekundy, wywołują rezonans będący zasadniczym efektem dźwiękowym, niosącym również informację o barwie właściwej dla danego instrumentu, będącej bogatym spektrum harmonicznych. Działający w taki sposób głośnik byłby rzeczywiście instrumentem... niezdolnym do pokazania barwy dźwięków, które ma za zadanie wiernie odtwarzać; impulsy elektryczne niosące złożone informacje o dźwiękach powinny być przez głośnik przetwarzane na falę dźwiękową maksymalnie szybko, bez „rezonowania”, bez przedłużania i dodawania własnych harmonicznych. Służy temu zjawisko „wyhamowywania” ruchu membrany przez prąd indukowany w przeciwnym kierunku względem prądu, który

wywołał pierwotny ruch; prąd tym większy, im silniejszy jest układ magnetyczny, ale tym mniejszy, im większa jest wartość wszystkich impedancji szeregowych (włącznie z impedancją wyjściową wzmacniacza) stojących na „przeszkodzie” przepływowi tego prądu. Niezależnie od tego, wszystkie elementy głośnika i zespołu głośnikowego powinny działać „jak najszybciej”, a przez to „jak najczystej”, nie tworzyć układów rezonansowych, wygaszać swoje vibracje natychmiast, a więc... zachowywać się zupełnie inaczej niż wszelkie instrumenty powołane po to, aby rezonować krócej lub dłużej i na różne sposoby. Zwolennicy „instrumentalizowania” zespołów głośnikowych mogą mieć na to dwie odpowiedzi. Jedna może wynikać z uporu i niezrozumienia powyższych zjawisk, będzie więc powtarzać marzenie o tym, żeby kolumny grały jednak „po swojemu”, oby jak najpiękniej. Druga może być rozsądna i kompromisowa: podchodząc do sytuacji realistycznie, trzeba się zgodzić z tym, że zawsze będą pojawiały się rezonanse, a w ślad za tym podbarwienia rodzące się przede wszystkim w membranie głośnika i w obudowie. Można je minimalizować, ale można też optymalizować – wybrać nawet nieco wyższe, jednak mające faktycznie „przyjemniejsze” dla ucha spektrum, może nawiązujące do brzmień in-

MAM GRAĆ?

strumentów... Sytuacja przypomina do pewnego stopnia konfrontację wzmacniaczy lampowych ze wzmacniaczami tranzystorowymi – pierwsze z nich generują wyższe zagregowane zniekształcenia, ale spektrum harmonicznych, zwłaszcza przy dominacji parzystych, jest dla naszego ucha po prostu przyjemniejsze, „wkomponowuje się” w brzmienie instrumentów, zmienia ich barwę, lecz nie wprowadza niepokojącej metaliczności rodzącej się z harmonicznych nieparzystych, nawet o niższym poziomie. To tylko skrótkowe przedstawienie bardzo złożonej sytuacji i nie należy sądzić, że każdy wzmacniacz lampowy spełnia takie nadzieje, a każdy tranzystorowy ma problemy, niezależnie od tego, że wzmacniacze lampowe ustępują tranzystorowym pod innymi względami (mocy, pasma przeniesienia). W głośnikach poważnym źródłem zniekształceń są też układy magnetyczne, gdzie co prawda nie chodzi o typowe rezonanse, ale o zniekształcenia powstające na skutek nieliniowej pracy – podobnie jak we wzmacniaczach, gdzie przecież tranzystory wcale „nie rezonują”.

Ostatecznie wypada się chyba zgodzić co do tego, że należy starać się o jak najniższe zniekształcenia, uwzględniając przy tym fakt, że jedne z nich są bardziej, a inne mniej dokuczliwe. Nie ma jednak zniekształceń, których obecność byłaby korzystniejsza niż brak zniekształceń, chociaż niektórzy konstruktorzy deklarują nadanie swoim kolumnom specjalnych umiejętności „umuzyczniających”, np. poprzez dopuszczenie do vibracji ścianek, co oczywiście oznacza podniesienie, a nie redukcję zniekształceń. Firma Chario, mimo że ma sporo własnych, nawet kontrowersyjnych pomysłów, w tej sprawie zajmuje stanowisko „inżynierskie” dalekie od inspirowania się instrumentami, co może też wynikać z... polityki i ustawienia się w kontrze do największego konkurenta – oczywiście firmy Sonus faber, która przynajmniej kiedyś często przywoływała analogie „instrumentalne”, powołując się na renomę i umiejętności słynnych włoskich lutników. Jednak z samego sposobu zestrojenia kolumn wynikają nie mniej poważne konsekwencje niż z właściwości użytych materiałów. A w tej dziedzinie Chario pozwala sobie na o wiele więcej niż Sonus faber, odstępując od liniowości na rzecz charakterystyki „skorygowanej” przez uwzględnienie różnych czynników, ustalonych jednak w rzetelnych badaniach, a nie domysłach i życzeniach.



Chario nie przecenia roli naturalnego drewna w uzyskaniu naturalnego brzmienia, tym bardziej nie przyłączając się do koncepcji nadawania zespołom głośnikowym roli „instrumentów”, które powinny „grać”; grać a odtwarzać – to dwie różne sprawy. Mimo to obudowa Serendipity będzie nas cieszyć wyjątkowo, drewno orzechowe zostało użyte w mistrzowski sposób. Selekcjonowane, sezonowane, wieloletowo przygotowywane, łączone solidnie i precyzyjnie, nie powinno sprawić kłopotów wraz z upływem czasu. Chario przygotowało spektakl nie tylko dźwiękowy, ale dla wszystkich zmysłów.

Układ pięciodrożny to rzadkość; nawet jeżeli sprawę zniuansujemy i uwzględnimy pewne przesłanki, zgodzimy się, że jest to układ czteroipółdrożny (czyż analizę jeszcze bardziej skomplikujemy...), to i tak mamy do czynienia z konstrukcją daleko wykraczającą poza schematy stosowane przez innych producentów, wychodzącą poza „wytyczne”, nawet dla największych kolumn, mających nagłaśniać największe pomieszczenia. Sens funkcjonowania układów trójdrożnych w ramach dużych konstrukcji o wysokiej mocy nie jest (i nie powinien być) przez większość ekspertów i audiofilów kwestionowany; natomiast przekroczenie tej granicy stawia już znak zapytania, co nie znaczy, że odpowiedź musi być krytyczna – pytanie „dlaczego?” albo „po co?” nie musi być tutaj dramatyczne, jest otwarte, sytuacja wymaga wyjaśnienia (o ile kogoś to w ogóle interesuje), a odpowiedzi mogą być różne, wcale nie zero-jedynkowe. Chociaż układ trójdrożny „wystarczy”, aby przygotować kolumny pod każdym względem najwyższej klasy (czego mamy liczne przykłady), to kolejne sekcje mogą być potrzebne, aby realizować różne szczególne koncepcje albo rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem określonych przetworników. Trzeba się tylko pilnować, żeby nie „mnożyć bytów” zupełnie bez potrzeby, aby przyczyną rozbudowania układu nie była sama chęć... rozbudowania układu, bo taka sztuka dla sztuki może przynieść więcej szkód niż pożytku. Każdy podział to łączenie, tak jak każda operacja to cięcie i zszycie... A dla każdej operacji powinno być mocne uzasadnienie, gdy nie pomagają już inne sposoby leczenia. Tworzenie układów wielodrożnych jest wymuszone niezgodnością pojedynczych głośników, a nawet par różnego typu przetworników (w układach dwudrożnych), do stworzenia urządzenia głośnikowego, które zapewni jednocześnie szerokie pasmo, wysoką moc i niskie zniekształcenia. Ale już podział na trzy zakresy – umownie nazwane niskotonowym, średnionotonowym i wysokotonowym – wystarczy, aby osiągać w zasadzie dowolne podstawowe parametry (kolumny przeznaczonej do użytku domowego).

Dalsza rozbudowa może wynikać już z zamiaru osiągnięcia jakichś szczególnych charakterystyk i właściwości brzmieniowych. Serendipity spełnia tak postawiony warunek, można znaleźć materiały producenta, dokładnie przedstawiające założenia tego układu.

Rozbudowany układ głośnikowy Serendipity służy nie tylko do optymalizowania przetwarzania poszczególnych podzakresów pasma akustycznego przez wyspecjalizowane przetworniki, ale też, paradoksalnie, do wykorzystania zjawisk „ubocznych” powstających przy stosowaniu układów wielodrożnych, które przez innych producentów są uważane za szkodliwe i minimalizowane w takim stopniu, w jakim to tylko możliwe. Konstruktor Serendipity zmierza w stronę dokładnie przeciwną niż np. konstruktor Cabasse, starający się za

pomocą układów koncentrycznych uzyskać efekt „pulsującej kuli”, koherentnego źródła wszystkich częstotliwości, promieniującego podobną charakterystykę w możliwie szerokim kącie w każdej płaszczyźnie. Służy temu właśnie koncentryczne ustawienie wszystkich przetworników (ich centra akustyczne leżą mniej więcej w tym samym punkcie), a w układach konwencjonalnych (z odseparowanymi przetwornikami) – ich maksymalne zbliżenie. Odsuwanie od siebie przetworników, zwłaszcza wysokotonowych i średnionotonowych, prowadzi do poważnych zmian (osłabień) charakterystyki już pod niewielkimi kątami (względem osi głównej, w płaszczyźnie pionowej, w której następuje owo rozsuniecie). Nawet jeżeli osłabienia te pojawiają się na charakterystykach i osiach przechodzących już poza miejscem odsłuchowym, to fale biegnące w tych kierunkach, po odbiciach od ścian pomieszczenia, też dotrą do słuchacza i będą ważyć na percepcji zrównoważenia tonalnego całego obrazu, dlatego ważne jest utrzymanie w miarę stabilnej, w funkcji częstotliwości, tzw. „odpowiedzi mocy” (power response), czyli jeżeli nawet nie liniowej, to monotonicznie opadającej charakterystyki przetwarzania, ale całej promieniowanej energii, na wszystkich kierunkach, a nie tylko na osi głównej. Z drugiej strony, owe potencjalne osłabienia, powstające na różnych osiach, można uznać za dobrą okazję do zredukowania amplitudy fal, które będą się odbijały, czyli właśnie do redukcji odbić i ich udziału w kreowaniu obrazu w miejscu odsłuchowym. Patrząc na Serendipity, nie widzimy jakichś wyraźnych „anomalii” w układzie głośnikowym, wysokotonowy leży blisko średnionotonowego (trochę niżej filtrowanego), który z kolei bezpośrednio sąsiaduje z niskotonowym. Jednak dla dość krótkich fal średnich częstotliwości, które będą tutaj częstotliwościami podziału, nawet takie odległości między przetwornikami powodują, że pod kątami już kilkunastu, a tym bardziej kilkadziesiąt stopni, na charakterystyce pojawiają się głębokie osłabienia, których szerokość zależy już od stromości zboczy charakterystyk poszczególnych sekcji mających ścisły związek z tym, w jak szerokich zakresach głośniki ze sobą współpracują; przypomnijmy, że „zgodna” współpraca wymaga zgrania nie tylko charakterystyk amplitudowych, ale i fazowych, a te nieuchronnie zmieniają się przy zmianie kąta (bo zmienia się różnica odległości od poszczególnych głośników do punktu pomiarowego). Tutaj pojawia się kolejny element układanki, czyli stosowanie łagodnego filtrowania. Następny – to ustawienie częstotliwości podziału blisko siebie: między niskotonowym a parą średnionotonowych to ok. 400 Hz, a między średnionotonowym (tym wyżej filtrowanym) a wysokotonowym – poniżej 2 kHz; do tego dochodzi

współpraca między parą średnionotonowych (inaczej filtrowanych, ale ich charakterystyki leżą blisko siebie w bardzo szerokim zakresie, a niżej filtrowany średnionotonowy też wchodzi w interakcję z wysokotonowym), i ostatecznie mamy bardzo dużo charakterystyk przecinających się oraz zachodzących na siebie. Ustalenie oczekiwanej przez konstruktora (niekoniecznie liniowej) charakterystyki już tylko na osi głównej jest w takiej sytuacji dość trudne, a uzyskanie stabilności pod większymi kątami – niemożliwe. Jednak konstruktor Chario chciał uzyskać właśnie taki efekt – nazywano go „dekorelacją” – osłabienia promieniowania poza osią główną, w płaszczyźnie pionowej, w celu redukcji odbić od podłogi i sufitu.



Rozszerzenie dolnej części obudowy jest potrzebne zarówno ze względu na instalację 32-cm głośników niskotonowych w dolnej ścianie, jak też potrzebę „uchwycenia” odpowiedniej objętości, i tak już znacznie zredukowanej zastosowaniem układu push-pull.

Kolejnym specyficznym rozwiązaniem, mającym nadal związek z kontrolą odbić, jest konfiguracja głośników w zakresie niskotonowym. Sekcja, którą producent określa mianem „sub”, jest umieszczona na samym dole konstrukcji; nie chodzi tu o jej inne szczególne cechy (o których później), ale o sam fakt, że źródło promieniowania znajduje się tuż nad podłogą (widzimy tylko zasłonięte „okna” cokołu, z przodu i po bokach). Z kolei głośnik niskotonowy został od podłogi maksymalnie odsunięty i zainstalowany na samej górze przedniej ścianki (kolumna ma wysokość 160 cm). Ustawienie głośnika subniskotonowego służy temu, aby fala po odbiciu od podłogi przebywała do słuchacza tylko niewiele dłuższą drogę niż fala biegnąca bezpośrednio; dzięki czemu przesunięcie fazy między tymi falami jest pomijalne (ponieważ są to fale bardzo długie) i wypadkowe ciśnienie akustyczne w miejscu odsłuchowym nie zostaje zredukowane; w „normalnych” kolumnach, w których głośnik niskotonowy (lub nisko-średniotonowy) jest wyraźnie odsunięty od podłogi, powstająca różnica dróg jest na tyle duża, że w zakresie kilkuset herców powstaje głębokie osłabienie. Chario zwraca uwagę, że wypada ono zwykle w okolicach tzw. „środkowego c” (261 Hz), czyli dźwięku bardzo ważnego w muzyce klasycznej, którego osłabienie zniekształca całą harmonię. I teraz kolejna ciekawostka, chociaż konsekwentnie wynikająca z powyższego rozwiązania: częstotliwość podziału między sekcją nazwaną subniskotonową a głośnikiem formalnie niskotonowym wyznaczono wyjątkowo wysoko, przy ok. 250 Hz, dzięki czemu to sekcja subniskotonowa, przygotowana do tego swoją „podłogową” pozycją, przetwarza większą część owego kłopotliwego zakresu, a przesunięcie fazy między falami promienionymi przez subniskotonowy a niskotonowy, następujące w kierunku podłogi (wynikające z ich rozsunęcia), spowoduje pożądaną redukcję ciśnienia w tym kierunku, a więc mniejszy wpływ odbicia na charakterystykę w miejscu odsłuchowym – ta będzie zdeterminowana przez zgodną fazowo współpracę fal biegnących bezpośrednio (dla których droga od obydwu głośników jest taka sama do słuchacza, którego głowa znajduje się mniej więcej w połowie wysokości kolumny). Przesunięcie fazowe powstanie również dla fal odbijanych od sufitu (w tym kierunku fala od niskotonowego znacznie „wyprzedza” falę od subniskotonowego). Uzyskanie przesunięć fazowych dla niskich częstotliwości, ze względu na ich znaczną długość, wymaga większego rozsunęcia przetworników, co dla większości konstruktorów jest... zaletą, jako że pozwala odsuwać od siebie przetworniki niskotonowe, a także średniotonowe od niskotonowych (przy niskich częstotliwościach podziału), bez obaw o przesunięcia fazowe, które jednak Chario chce spowodować i wykorzystać. Uzyskanie



Tak dyskretnie, jak to tylko możliwe, przez obłożony materiałem cokoł wydostaje się ciśnienie z głośników subniskotonowych i ich bas-refleksu.

założonego efektu jest możliwe po dokładnych obliczeniach, w których trzeba uwzględnić nie tylko wysokość, na jakiej znajduje się słuchacz, ale i jego odległość od kolumn (gdy się zmienia, następuje także zmiana w różnicy dystansów dla fali biegnącej bezpośrednio i fali odbitej). Ale nawet gdy obliczenia będą się opierać na przybliżeniach, to w porównaniu do sytuacji, w której nie uczyniono nic, aby zredukować wpływ odbić, efekt może być wciąż zauważalny.

Jednocześnie konfiguracja głośników pozostaje w zgodzie z architekturą całej konstrukcji – wraz z odsunięciem głośnika niskotonowego od subniskotonowego „odwrócono” całą sekcję nisko-średnio-wysokotonową, a mimo to głośnik wysokotonowy znalazł się na optymalnej wysokości ok. 90 cm.

Chario dochodzi też do wniosku, poprzez analizę zjawisk psychoakustycznych, że dla względnie naturalnych wrażeń odsłuchowych konieczna jest modyfikacja charakterystyki przetwarzania; krzywa postulowana przez firmę przypomina dobrze znane, tzw. krzywe izofooniczne, jednak nie wynika to z (nazbyt) prostego wniosku, że powinniśmy w ten sposób „korygować” właściwości naszego słuchu (których przecież nie korygujemy żadnymi aparatami słuchowymi, gdy słuchamy dźwięków naturalnych i muzyki na żywo). Chario wywodzi konieczność tej korekcji z różnych warunków, w jakich słuchamy muzyki – na żywo i z domu, z pary kolumn. Gdy słuchamy na żywo, docierają do nas fale bezpośrednio i fale odbite, które razem tworzą naturalny spektakl. W pomieszczeniu odsłuchowym też powstają odbicia, te są jednak szkodliwe (i dlatego Chario je redukuje metodami już opisanymi wyżej), bowiem kreują one zupełnie inne efekty, nie odtwarzając wcale akustycznych warunków nagrania, lecz będąc wynikiem warunków akustycznych pomieszczenia odsłuchowego. Aspekty oryginalnej przestrzeni nagrania są zakodowane w dźwięku odtwarzanym przez kolumny, w fali biegnącej bezpośrednio (np. pogłosy). Niestety, dochodzą one tylko z kierunku kolumn,

i nawet przesunięcia fazowe, które mogą nam przestrzeń rozszerzyć i pogłębić, nie naprawią do końca sytuacji. Według badań Chario, wtedy nasza percepcja za bardzo skupia się na średnich częstotliwościach (to jest działanie zupełnie nieświadome, dyktowane psychoakustyką, a nie audiofilskim doświadczeniem lub upodobaniami), które w związku z tym należy do pewnego stopnia osłabić, aby uzyskać możliwie największą naturalność całego wydarzenia dźwiękowego, zarówno w dziedzinie tonalnej, jak i przestrzennej.



Ze względu na podział całej konstrukcji na dwa moduły, przygotowano nietypowy schemat podłączenia. W dolnym module (subniskotonowym) zainstalowano dwie pary zacisków; jedna z nich służy tylko do „przerzucenia” sygnału do pary zacisków w module górnym, gdy kolumnę łączymy z jednym wzmacniaczem (jednym kablem). W systemie bi-amping (lub bi-wiring) podział jest oczywisty – niezależnie podłączamy moduł subniskotonowy i moduł wszystkich pozostałych sekcji (jedna para zacisków na dole pozostaje wolna).

Odrębnym rozdziałem jest konstrukcja sekcji subniskotonowej Serendipity. Spotykamy tutaj rzadko dzisiaj stosowany układ push-pull (w nieco szerszym znaczeniu nazywany też compound albo isobaric) – parę głośników niskotonowych, połączonych mechanicznie „membrana w membranę”, a elektrycznie w taki sposób, aby ich membrany poruszały się zgodnie, w tym samym kierunku (względem obudowy, a nie względem ich indywidualnych koszy). Głośniki te nie sprężają więc powietrza zamkniętego pomiędzy sobą (stąd nazwa isobaric), ale je przesuwają. W tym celu, jeżeli mają dokładnie taką samą konstrukcję i cewki nawinięte w tym samym kierunku, muszą być podłączone w przeciwnych (względem siebie) polaryzacjach (według oznaczeń ich końcówek), aby pracować ostatecznie w tej samej fazie (gdy cewka jednego wchodzi głębiej w układ magnetyczny, cewka drugiego wychodzi). Stąd też nazwa push-pull, gdy jeden głośnik „ciągnie”, to drugi „pcha”, ale cały czas działają zgodnie w tym samym kierunku. Inną wersją takiego układu jest ustawienie „magnes w magnes”, a jeszcze inną, działającą zasadniczo z takim samym skutkiem akustycznym, jest konfiguracja, w której głośniki są ustawione jeden za drugim, w tym samym kierunku (magnes zewnętrznego sściaduje z membraną wewnętrznego); wówczas głośniki należy podłączyć w tej samej polaryzacji – taki układ, chociaż wciąż „izobaryczny”, nie powinien już być nazywany układem push-pull, ale ewentualnie – compound. O marginalnych różnicach między tymi opcjami – na końcu. Jaka jest jednak zasadnicza zaleta tego układu? W pierwszym wrażeniu może się wydawać, że taka instalacja sumuje ciśnienie wytwarzane przez obydwa głośniki – jednak wcale tak nie jest; ciśnienie po obydwu stronach układu jest zdeterminowane przez częstotliwość i amplitudę pracy membrany pojedynczego głośnika. Owszem, taki układ ma dwa razy większą moc (przyjmując ją dwie cewki, a nie jedna), ale dwa razy niższą efektywność (druga „porcja” mocy, dostarczana do drugiego głośnika, nie zwiększa ciśnienia). Po co nam takie energetycznie nieefektywne rozwiązanie? Ustalenie korzyści wymaga analizy innych parametrów – i w tym miejscu pożegnaliśmy czytelników, którzy z konstruowaniem kolumn nie chcą mieć nic wspólnego.

Jednym z parametrów Thiele-Small (T-S), ważnych do obliczenia właściwej obudowy (objętości, częstotliwości rezonansowej bas-refleksu, ew. parametrów innych typów obudów), jest Vas. To „objętość ekwiwalentna”, czyli objętość powietrza, która względem określonej powierzchni membrany ma taką samą podatność, jak podatność samych zawieszek głośnika. Objętość ekwiwalentna nie wskazuje wprost, jaka ma

PUSH-PULL

być dokładnie objętość obudowy, ale razem z innymi parametrami występuje we wzorach, z których tę objętość się oblicza. Jak można się domyślać, im większa objętość ekwiwalentna (przy określonych wartościach pozostałych parametrów), tym większa potrzebna objętość obudowy (dla uzyskania określonej charakterystyki). Skoro tak, to może należy robić głośniki z zawieszzeniami o jak najniższej podatności, aby można je było stosować w małych objętościach? To nie takie proste; od podatności zależy też parę innych parametrów: częstotliwość rezonansowa f_s (im wyższa podatność, tym niższa częstotliwość rezonansowa) i dobroć Q_{ts} , która wraz z obniżeniem podatności („usztynieniem” zawieszek) też wzrósł, czego zwykle konstruktor nie chce, zwłaszcza w głośnikach przeznaczonych do bas-refleksów. Częstotliwość rezonansową można co prawda obniżyć większą masą membrany, ale to dodatkowo podniesie Q_{ts} ... który można z kolei obniżyć wyższym współczynnikiem Bxl, czyli albo poprzez zwiększenie liczby uzwojeń cewki w szczelinie (i zmniejszenie liczby uzwojeń poza szczeliną, czyli zmniejszenie maksymalnej amplitudy liniowej, a więc mocy), albo poprzez zastosowanie mocniejszego (i droższego) układu magnetycznego. Mówiąc inaczej: coś za coś, nic za darmo, nie ma „bezkosztowych” sposobów poprawy parametrów T-S.

Zastosowanie dwóch głośników w układzie Push-Pull (Compound, Isobaric) tworzy jakby jeden przetwornik o innych parametrach; zakładając, że składają się nań dwa identyczne przetworniki, Vas ulega dwukrotnemu zmniejszeniu, ale f_s nie rośnie, bo mamy dwa razy większą masę drgającą; Q_{ts} też nie wzrasta, bo mamy podwójny „napęd”. Summa summarum, zastosowanie Push-Pull pozwala dwukrotnie zmniejszyć objętość obudowy (wielu systemów – w tym zamkniętego, bas-refleksu, band-pass, ale nie linii transmisyjnej) w celu uzyskania określonej charakterystyki, w porównaniu z zastosowaniem pojedynczego głośnika (o takich samych parametrach jak głośniki tworzące Push-Pull).

Koszty takiego rozwiązania są jednak wyraźne: po pierwsze, potrzebujemy drugiego głośnika; po drugie, komplikujemy obudowę i utrudniamy sobie wybór miejsca instalacji głośnika; po trzecie, potrzebujemy dwa razy więcej mocy (do uzyskania określonego poziomu ciśnienia akustycznego). Ponadto podstawowa korzyść ze stosowania Push-Pull – zmniejszenie objętości obudowy – może być uzyskana innym sposobem; można zaprojektować jeden głośnik o żądanych parametrach (dwa razy mniejszym Vas), co będzie wymagało, przy ustaleniu pozosta-

łych parametrów, zastosowania znacznie mocniejszego układu magnetycznego. Jest jednak dodatkowa korzyść ze stosowania właśnie układu Push-Pull (której nie ma z układu Compound): dwa głośniki ustawione „twarzą w twarz” (ewentualnie „magnes w magnes”) tworzą nowy głośnik o idealnie symetrycznej konstrukcji, co ma swoje pozytywne skutki. W działaniu konwencjonalnego głośnika, nawet najlepiej dopracowanego w układzie magnetycznym (np. „Symmetric Drive” Scan-Speaka), występuje „naturalna” asymetria układu drgającego, na skutek której impulsy „dodatnie” („wysuwające” membranę) i impulsy „ujemne” („cofające” membranę) dają nieco różne reakcje, zwłaszcza przy większych amplitudach. Układ Push-Pull na impulsy dodatnie i ujemne reaguje niemal dokładnie takim samym ruchem (teoretycznie, różnice wciąż może wprowadzać nieliniowość podatności powietrza w obudowie), a w konsekwencji generuje niższe zniekształcenia.

Od strony praktycznej układ „membrana w membranę” jest najłatwiejszy do realizacji, o ile znajdziemy sposób, jak „oswoić” wystający koszt i magnes głośnika zewnętrznego (np. tak jak zrobiło to Chario). Z kolei układy „magnes w magnes” i „membrana za magnesem” mogą z zewnątrz wyglądać bardziej elegancko (nie zdradzając w ogóle funkcjonowania drugiego głośnika), jednak komplikują konstrukcję obudowy, wymagają przygotowania dodatkowej przegrody (współtworzącej konieczną ze względów montażowych komorę między głośnikami, której objętość powiększa całkowitą objętość obudowy, bowiem nie może być wliczona w potrzebną objętość głównej komory). Wreszcie nasuwa się pytanie: jak włożyć głośnik do środka? Z tych też powodów systemy Isobaric nie są obecnie często spotykane, chociaż w pewnych sytuacjach mogą być bardzo dobrym rozwiązaniem. Konstruktor Serendipity, przy objętości wcale nie tak dużej (pamiętajmy, że górny moduł służy innym sekcjom), uzyskał bardzo niską częstotliwość graniczną (-6 dB przy 20 Hz). Teraz proszę spojrzeć na Serendipity pod tym kątem – bez układu push-pull, z pojedynczym przetwornikiem o podobnych parametrach (jak każdy z zastosowanych dwóch), do uzyskania takiej samej charakterystyki moduł subniskotonowy musiałaby być dwa razy większy! A gdyby chciał użyć pary tych głośników w typowy sposób (obydwa „widoczne”, promieniujące na zewnątrz), obudowa musiałaby być cztery razy większa.



17-cm głośnik niskotonowy (na górze) i 13-cm głośnik „dolnego środka” mają podobne profile i materiały membran, wykonanych z pianki Rohacell. „Stożek” (a dokładnie – powierzchnia o profilu wykładniczym) biegnie aż do samego wierzchołka, cewka drgająca jest mocowana w „dowolnym” miejscu. Co jednak ciekawe, taki profil nie został uznany za absolutnie uniwersalny..



Para głośników średnionotonowych pracuje w różnych podzakresach; głośnik „dolnego środka” (w układzie „odwrotnym” znajduje się wyżej) ma membranę typu „full-apex”, głośnik pracujący w szerszym podzakresie (aż do podziału z wysokotonowym) ma korektor fazy, prawdopodobnie poprawiający charakterystykę w zakresie „wyższego środka”.



Kopułka wysokotonowa jest nietypowa co najmniej z dwóch powodów – po pierwsze, jej materiał to połączenie tekstylnej „bazy” i warstwy aluminiowej; po drugie, jej 32-mm średnica pozwala na uzyskanie większej wytrzymałości, a przez to – ustalenie łagodnego filtrowania i niskiej częstotliwości podziału (poniżej 2 kHz).

Chario zainstalowało układ push-pull (parę 32-cm głośników) w dolnej ścianie skrzyni, do której dodano od spodu wysoki cokół z „oknami”. Dlatego też nie należy się spodziewać jakichś ważnych efektów specjalnych – chodziło raczej o estetyczne wkomponowanie i jednocześnie ulokowanie źródła niskich częstotliwości jak najbliżej podłogi (zgodnie z wcześniej przedstawionymi założeniami).

Układ pracuje w systemie bas-refleks, tunel wyprowadzono również przez dolną ściankę. Tunel ma profil w kształcie klepsydry („hourglass duct”). Taki kształt jest rozwinięciem powszechnego już dzisiaj zwyczaju „zaokrąglania” wylotów tuneli bas-refleks, co jednak należy robić na obydwu końcach; profil klepsydry pozwala najskuteczniej zredukować turbulencje przy zachowaniu względnie umiarkowanej średnicy tunelu (co z kolei ma znaczenie dla ustalenia niskiej częstotliwości rezonansowej bas-refleksu). W jednym jednak producent się myli... albo się „przejęczył”... Mianowicie w opisie jest zdanie: „Oczywiście, nie jest zalecane zbytnie redukowanie prędkości (przepływu) powietrza (przez tunel), bowiem może to zredukować moc emitowanej fali dźwiękowej (...)”. Otóż jest zalecane redukowanie prędkości powietrza tak dalece, jak to tylko możliwe, aby nie poprzez środki bezpośrednio tłumiące działanie układu rezonansowego bas-refleks. Prędkość powietrza w tunelu jest znacznie wyższa, niż prędkość ruchu membrany, na skutek tego, że powierzchnia tunelu jest z konieczności znacznie mniejsza niż powierzchnia membra-

ny, gdyż jest to warunek ustalenia odpowiednio niskiej częstotliwości rezonansowej bas-refleksu przy realistycznej długości tunelu.

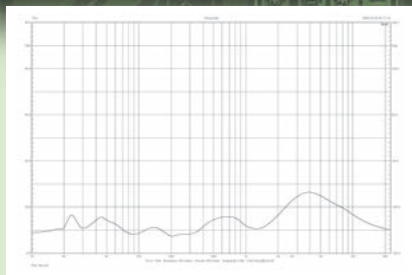
Głośnik niskotonowy (ten zainstalowany na górze) pracuje w obudowie zamkniętej, podobnie jak obydwa średnionotowe – każdy w swojej komorze (wyjątkowo dużej, jak na dość wysokie filtrowanie).

Głośniki też są oryginalne, oczywiście najlepsze, jakimi Chario dysponuje, a jest to firma na tyle duża, że komponenty do swoich flagowych konstrukcji produkuje samodzielnie (lub w ścisłej współpracy z włoskimi kooperantami). Głośniki średnionotowe i niskotonowy mają membrany z pianki Rohacell, lekkiej i bardzo sztywnej. Profile membran głośnika niskotonowego i głośnika „dolnego środka” są szczególne – wykładnicze, jak w wielu głośnikach, ale kontynuowane aż do samego wierzchołka, bez żadnej dodatkowej nakładki ani korektora fazy (producent nazywa to full-apex – „pełny wierzchołek”); korektor fazy pojawia się w głównym głośniku średnionotonowym, natomiast kopułka wysokotonowa ma nietypową, większą niż standardowa (jednocalowa), średnicę (32 mm) i jest z materiału o firmowej nazwie Silversoft (baza tekstylna, ale powleczona warstwą aluminium). Wszystkie te głośniki (oprócz subniskotonowych) mają neodymowe układy magnetyczne, co też potwierdza ich klasę (i wysokie koszty). Głośniki niskotonowe mają membrany celulozowe (tak sądzą; producent pisze o „naturalnych włóknach”) i magnesy ferrytowe, ale bardzo duże.

Mimo że jest się czym pochwalić, na temat samych przetworników producent pisze niewiele. Zdecydowanie koncentruje się na unikalnych założeniach dotyczących głośnikowej konfiguracji, służącej uzyskaniu specjalnych efektów i zdecydowanej poprawie odtworzenia przestrzeni dźwiękowej, z uwzględnieniem zjawisk psychoakustycznych, które przez większość konstruktorów są w ogóle pomijane. Rozbudowany układ pięciodrożny (czteropółdrożny?) służy nie tylko do osiągnięcia szerokiej charakterystyki przy wysokiej mocy i wysokiej jakości przetwarzania poszczególnych podzakresów, ale wygenerowaniu wyrafinowanej charakterystyki kierunkowej, uwzględniającej realne warunki odsłuchu – pokój odsłuchowy ze swoimi powierzchniami odbijającymi, zwłaszcza podłogą i sufitem. W takim kontekście właściwości poszczególnych przetworników nie są najważniejsze, są tylko „surowcem”, z którego konstruktor Serendipity szykuje nam coś specjalnego.

Przedstawione są również rekomendowane warunki odsłuchu, co zresztą zrozumiałe w kontekście szczególnego sposobu działania Serendipity. Ostatecznie zalecenia te nie są jednak wyjątkowe, mogłyby dotyczyć zdecydowanej większości dużych kolumn; odległość słuchacza od kolumn powinna być większa niż 3,5 m, na podłodze przed kolumnami powinien leżeć dywan, a odległość od ściany za kolumnami i od ścian bocznych powinna wynosić co najmniej 1 m. Oczywiście słuchacz powinien siedzieć w fotelu, a nie stać, ani leżeć na podłodze...

Laboratorium Chario SERENDIPITY

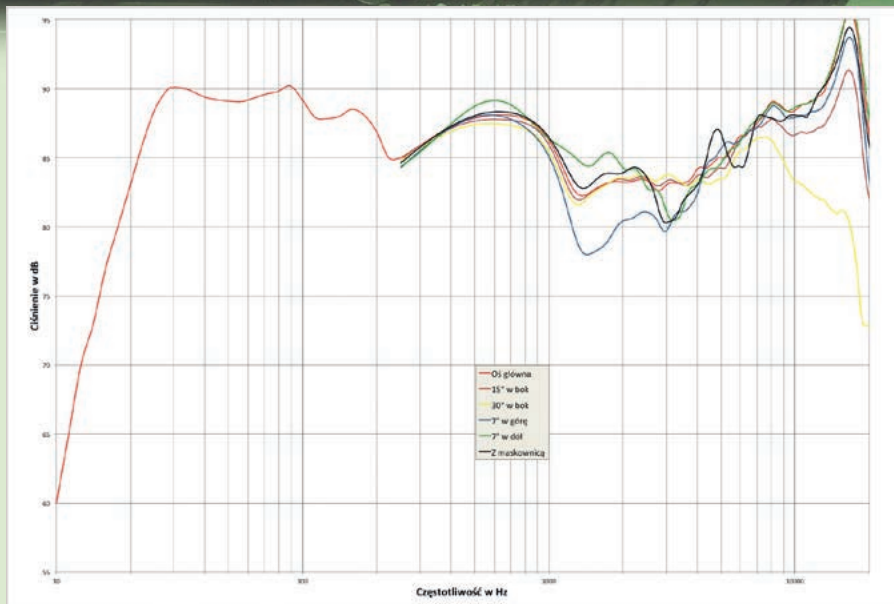


rys. 1. charakterystyka modułu impedancji.

Objasniając założenia teoretyczne dla swojej flagowej konstrukcji, firma przedstawiła kilka rysunków i wykresów, w tym również końcową charakterystykę przetwarzania. Producent nie ukrywa, że jej kształt uwzględnia zjawiska psychoakustyczne, a więc nawet nie próbuje trzymać się blisko charakterystyki liniowej. Wyniki laboratorium są dostatecznie zbliżone z pokazanymi w materiałach firmowych, aby uznać, że nikt się nie pomylił i „nie naciąga”. Zaczniemy od samego skrajnie niskich częstotliwości. W deklaracjach producenta mają one sięgać przy spadku -3 dB aż do 23 Hz (z zaznaczeniem, że zgodnie z metodą „C4 WETS”). U nas standardowe -6 dB (względem poziomu średniego) pojawiło się przy 20 Hz – wynik rewelacyjny, jak na konstrukcję pasywną (dla subwooferów aktywnych to łatwiejsze, bo tam można wprowadzić korektę charakterystyki na poziomie wzmacniacza). To w dużym stopniu zasługa układu push-pull, po którym jednak nie spodziewaliśmy się tak wysokiego poziomu – zastosowane głośniki muszą mieć też wysoką efektywność.

Wiele kolumn ma charakterystykę z obniżeniem w zakresie kilku kHz, co może wynikać zarówno z celowego osłabienia tego zakresu, mającego związek ze wspomnianą krzywą czułości słuchu, jak też z „niedopięcia” charakterystyki sekcji średniotonowej i wysokotonowej – typowa częstotliwość podziału między nimi pojawia się właśnie w tym zakresie, co można zręcznie wykorzystać do takiego ukształtowania charakterystyki (lub konstruktor sobie „nie radzi”, ale niechcący powstaje efekt, który inni szukają celowo).

W przypadku Chario mamy już wiedzę, że konstruktor tego właśnie chciał, chociaż szczegóły charakterystyki – małe góry i dolki – są już czymś, nad czym nie można mieć takiej kontroli, jak nad szerzej zakrojonymi „dolinami” i „wzgórzami”. Kształt charakte-



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

styki zmienia się też przy zmianie osi pomiaru, co również jest nieuniknione (choć może mieć różne nasilenie, w zależności od umiejętności i zamiarów konstruktora). Tutaj zmiany są wyraźne zwłaszcza na osi +7°, gdzie pogłębia się osłabienie, natomiast na osi -7° poziom w zakresie 1–2 kHz jest nawet nieco wyższy niż na osi głównej, chociaż przy 3 kHz pojawia się dołek. W sumie najładniejsza charakterystyka pozostaje domeną osi głównej, co jest sytuacją prawidłową, nawet osłabienie w zakresie 1–4 kHz jest tutaj względnie wyrównane. Charakterystyka systematycznie wznosi się ku najwyższym częstotliwościom, mając ostry szczyt przy 18 kHz, dość nietypowy dla miękkiej kopułki, bardziej przypominający zachowanie się kopulek metalowych (break-up sztywnej membrany), więc warstwa aluminiowa na tekstylnej kopułce „zrobiła swoje”.

Ze względu na wzmocnienie wysokich częstotliwości, utrzymujące się nawet pod kątem 15° (w poziomie), jednak tutaj już mniejsze, warto spróbować właśnie takiego ustawienia – z osiami głównymi mijającymi miejsce odsłuchowe, ustawionymi pod kątem ok. 15° względem prostych łączących kolumny ze słuchaczem (choć producent rekomenduje ustawienie kolumn wprost na słuchacza). Osie główne można kierować na zewnątrz (standard) albo do wewnątrz (przecięcie przed miejscem odsłuchowym), byle nie przesadzić, bo pod kątem 30°

pojawia się już poważna strata, charakterystyka opada powyżej 8 kHz, co naturalne dla głośnika (wysokotonowego) o relatywnie dużej średnicy. Maskownica wprowadza kilka zafalowań w zakresie 3–7 kHz, na pewno należy ją zdjąć dla najlepszego rezultatu.

Charakterystyka impedancji jest nietypowa, „bogato” pofalowana na skutek działania wielu sekcji i rozbudowanych filtrów, jednak zmiany nie są gwałtowne, a ich zakres też umiarkowany (minimum ok. 3,5 Ω przy 200 Hz, maksimum 13 Ω przy 4 kHz), również zmienność w zakresie niskotonowym jest niewielka, stąd wzmacniacze nie powinny mieć z tym obciążeniem kłopotu, mimo że znamionowo jest ono 4-omowe (co producent uczciwie stwierdza). Czułość 88 dB to dobry wynik. Deklarowane przez producenta 93 dB zostało „ozdobione” warunkiem: „de-correlated L/R pink noise in ITU-R BS 1116-1 compliant listening room”. U nas jest to „po prostu” średnia czułość (2,83 V/1 m) w symulowanych warunkach otwartej przestrzeni (stąd wynik niższy, bo odbicia w pomieszczeniu podnoszą ciśnienie niskich częstotliwości).

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	88
Rek. moc wzmacniacza [W]	400
Wymiary (wys. x szer. x głęb.) [cm]	161 x 40 x 58
Masa [kg]	100

Nasz standardowy zestaw pomiarów obejmuje tylko wąski zakres kątów w płaszczyźnie pionowej (+/-7°), skupiamy się bowiem na badaniu charakterystyk, jakie dotrą do miejsca odsłuchowego z promieniowania bezpośredniego, nie uwzględniając odbić. To oczywiście sytuacja wyidealizowana, ale uwzględnianie odbić... których kombinacji może być nieskończoność – zależnych nie tylko od wielkości i aranżacji pomieszczenia, ale też od ustawienia ko-

lumn i miejsca odsłuchowego (względem wszystkich powierzchni odbijających i względem siebie) – jest po prostu niemożliwe, a wybranie jednej kombinacji odbić jeszcze bardziej fałszowałoby sytuację – stąd „ustandaryzowanie” do warunków otwartej przestrzeni, w której nie ma żadnych odbić. Dlatego też w naszym laboratorium nie sprawdzimy, w jaki sposób Chario realizuje swoją receptę „dekorelacji” i redukcji odbić, bo ani nie będziemy „zbierać” odbić,

ani mierzyć charakterystyki pod większymi kątami niż zwykłe.

Poza osią główną na pewno pojawiają się poważne osłabienia charakterystyki, których rozkład nie jest nam znany, ale też prawie na pewno nie mamy do czynienia ze stabilnym (w funkcji częstotliwości) obniżeniem poziomu, lecz z charakterystykami mocno pofalowanymi – co z punktu widzenia firmowych założeń jest dopuszczalne, w zamian za obniżenie średniego poziomu.

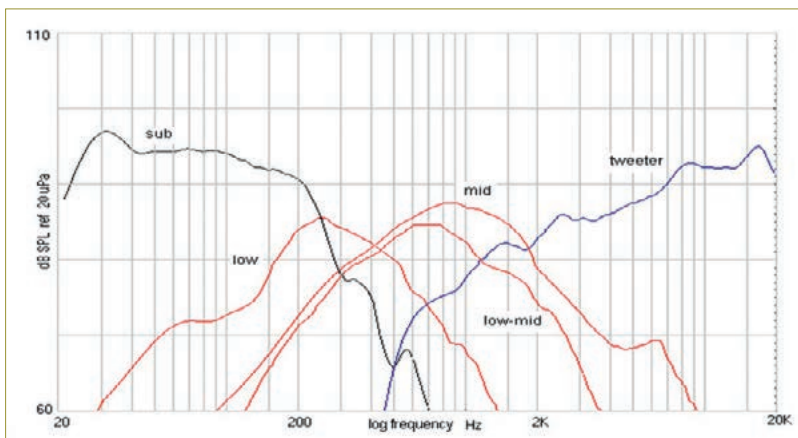


Obudowa składa się z dwóch zasadniczych części: dolnej subniskotonowej (wewnątrz wzmocnionej wieloma poziomymi „wieńcami”) i górnej dla pozostałych sekcji (podzielonej na trzy komory; od góry: dla głośnika niskotonowego, głośnika „dolnego środka” i głośnika średnionowego). Widać zastosowanie zarówno elementów

litego drewna, jak i płyt HDF. Głośniki subniskotonowe, skręcone ze sobą, są mocowane od dołu do dolnej ścianki, przed zainstalowaniem cokołu. Za otworem głośników widać pionowo zorientowany tunel bas-refleksu („klepsydrę”).



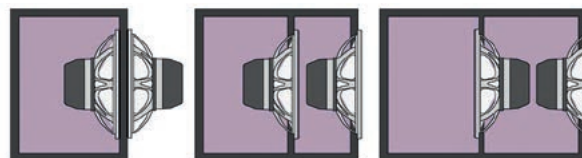
Wyprofilowanie w „klepsydrę” tunelu bas-refleksu służy zredukowaniu turbulencji, powstających przy dużych prędkościach przepływu powietrza, a problem nasila się wraz z zastosowaniem systemu push-pull. System push-pull pozwala dwukrotnie zmniejszyć objętość komory (w stosunku do objętości potrzebnej przy zastosowaniu jednego głośnika), ale ustalenie takiej samej częstotliwości rezonansowej bas-refleksu jest w takich warunkach trudniejsze - wymaga albo dwa razy dłuższego tunelu (na który może nie być miejsca), albo dwa razy mniejszej powierzchni - a zmniejszenie powierzchni właśnie zwiększa prędkość powietrza.



Charakterystyki poszczególnych sekcji Serendipity (według materiałów producenta).

Producent klasyfikuje swoją konstrukcję jako 5-drożną, podając cztery konkretne częstotliwości podziału (240/500/1250/1850 Hz), ale uwzględniając przebieg pokazanych charakterystyk, można układ nazwać czteroipół-drożnym (charakterystyki głośników „low-mid” i „mid” są zróżnicowane w podobny sposób, jak w układzie dwuipół-drożnym); 1250 Hz jest częstotliwością przecięcia charakterystyk głośnika „low-mid” i wysokotonowego, ale wysoko ponad tym przecięciem leży charakterystyka głośnika „mid”. Za częstotliwości podziału nie będziemy przecież uważać (i konstruktor też nie uważa) każdego przecięcia charakterystyk, których to przecięć jest znacznie więcej (np. „sub” i „mid” przy 300 Hz), a tylko te, które leżą powyżej innych charakterystyk.

Zwracają uwagę blisko położone częstotliwości podziału i łagodne zbocza (w sąsiedztwie częstotliwości podziału), z wyjątkiem bardziej stromo filtrowanej sekcji „sub”. Jak jednak wskazuje znany nam schemat zwrotnicy (opublikowany przez włoskie „Audio”), wszystkie filtry są elektrycznie 2. rzędu. Domeną sekcji „low” jest wąski zakres pomiędzy częstotliwościami podziału 240 Hz i 400 Hz (producent podaje 500 Hz, ale to się nie zgadza z jego własnymi rysunkami), a gdyby zsumować charakterystyki obydwu głośników średnionowych („low-mid” i „mid”), to formalny podział z „low” (przecięcie charakterystyk) przesunąłby się nawet do ok. 300 Hz; mimo to sekcja „low” pełni ważną rolę, zarówno wypełniając lukę między średnionowymi a „sub”, jak też współpracując z sąsiednimi sekcjami w szerszym zakresie (łagodne zbocza, również dla efektu „dekorelacji” (zredukowania fal biegnących pod większymi kątami i wywołujących odbicia od sufitu i podłogi). Praca pary średnionowych pozwala zarówno na zawężenie charakterystyki kierunkowej w płaszczyźnie pionowej (z czym jednak konstruktor nie chciał przesadzić, filtrując niżej głośnik oddalony od wysokotonowego), jak i zwiększyć moc tej sekcji. Niski podział i łagodne zbocze (aż do 500 Hz) głośnika wysokotonowego świadczy o jego wysokiej wytrzymałości.



Trzy podstawowe warianty obudowy typu Isobaric, od lewej: „membrana w membranę”, rozwiązanie montażowo najprostsze, nie wymagające dodawania w obudowie przegrody (choć formalnie mała komora „izobaryczna” utworzona jest pomiędzy samymi membranami, ze względu na sposób ustawienia i podłączenia, taki układ określa się zwyczajowo „push-pull”; w środku układ „membrana za magnesem”, wymagający utworzenia w obudowie dodatkowej komory (tylko ze względu na sposób montażu głośników, objętość tej komory nie ma zasadniczego wpływu na działanie układu i powinna być minimalizowana), podobnie jak w trzecim, najrzadziej stosowanym rozwiązaniu („magnes w magnes”). W każdym przypadku objętość głównej komory (za wewnętrznym głośnikiem) jest taka sama i dwa razy mniejsza, niż byłaby przy zastosowaniu tylko jednego głośnika. Komora ta może pracować jako bas-refleks lub zamknięta - na tych samych zasadach, jak w układzie z jednym głośnikiem.



Głośniki subniskotonowe Serendipity pracują w układzie push-pull (na zdjęciu dolny głośnik, obok widać wylot bas-refleksu), wystające długie śruby to mocowanie podpór cokołu.



ODSŁUCH

TEST

Faktycznie, te kolumny brzmią inaczej. Banał? „Inaczej” brzmią wszystkie kolumny, nie ma dwóch takich samych. Ale nawet na tle tej różnorodności, jaką obserwujemy w każdym zakresie cenowym, a w high-endzie nawet najbardziej, *Serendipity* są wyjątkowe. Ocena to zawsze do pewnego stopnia subiektywna, ale nie wyssana z palca. Mogę ją uwiarygodnić bezpośrednimi porównaniami z kolumnami, które z powodów konstrukcyjnych „powinny” różnić się między sobą znacznie bardziej (Dynaudio vs Avantgarde), a w kontekście *Serendipity* okazały się być sobie „bliźsze”, mając za to mniej wspólnego właśnie z flagowymi Chario. Zależy, gdzie się ucho przyłoży, do którego „wymiaru” dźwięku. Przysną, że pierwszą rzeczą, jaka do mnie dociera, jest charakterystyka tonalna; wszystkie inne aspekty mogę w dużym stopniu relatywizować; nie będąc np. pewnym, gdzie dokładnie na scenie stereofonicznej powinien pojawić się dany instrument, nie będę krytykował takiego czy innego obrazu sytuacji; zdaję też sobie sprawę, że przestrzenność i dynamika mają nie mniejszy wpływ na wierność i naturalność, więc w na ostatecznym efekcie waży wszystko. Mimo to zmiana tonacji, przesuwająca np. głosy w górę lub w dół, wyeksponowanie wysokich tonów, podbicie basu - albo przeciwnie, stłumienie skrajów - nie wymaga żadnego „odszyfrowania”, jest czytelne natychmiast. Już trudniej jest ocenić, czy określony profil tonalny podoba się nam, czy nie; każdy musi też znaleźć własną odpowiedź na pytanie, czy powinien pryncypialnie oczekiwać neutralności, czy może poddać się dobremu wrażeniu sugestywnego spektaklu, w którym charakterystyka wcale nie jest liniowa. *Serendipity* nie dadzą uniwersalnej odpowiedzi, ale z łatwością przekonają wielu, żeby zostawić na boku teoretyzowanie, i na początku zauważając niekonwencjonalne rozwiązania brzmieniowe, szybko przejść do etapu ich radosnej konsumpcji. Pozostaną i tacy, którzy nie uwolnią się od presji ciągłego „monitorowania”, czy dźwięk jest taki „jak należy”, czy jakkolwiek inny... Ale w takim podejściu *Serendipity* też dadzą się polubić, obserwowanie tych kolumn będzie wręcz fascynujące, bowiem są one bardzo czułe na nagranie, i wraz ze zmianą materiału, zmienia się wszystko - jakby konstruktor przed chwilą coś zmienił w samym strojeniu; *Serendipity* oczywiście nie zmieniają swoich charakterystyk, ale korzystna dla nich interpretacja



tego zjawiska odnosi się nie tylko do ich własnej transparentności, lecz również do skuteczności zabiegów mających „wyłączyć” pomieszczenie z wpływu na brzmienie, co pozwala słyszeć w bardziej czystszej postaci to, co głośniki przekazują bezpośrednio. *Serendipity* coś od siebie dodają, nie są stuprocentowo neutralne, a mimo to pozwalają samemu nagraniu decydować w największym stopniu o końcowych rezultatach, jakby ich działanie miało własności „kontrastujące”.

Swoboda, spontaniczność, przestrzenność, dają „moc wrażeń”, doskonale wspierających muzykę, wcale nie będących przeszkodą dla jej emocji, nie tworzących konkurencyjnego przedstawienia „efektów specjalnych”. Nawet zmiana barwy wydaje się naturalna, nie jest „zniekształceniem”, ale „przekształceniem” - jakbyśmy mieli do czynienia z innym nagraniem, innym tłoczeniem, podczas gdy dźwięk w swojej pierwotnej formie, „na żywo”, i tak pozostaje niedostępny, nawet jako idea jest wątpliwy, skoro mamy do czynienia z muzyką najpierw nagrywaną, a potem odtwarzaną, na kilku etapach formowaną, również tonalnie. Można obstawać przy tym, że sposób nagrania jest integralną częścią dzieła muzycznego, i powinien pozostać nienaruszony podczas odtwarzania... Tak, tego się trzeba zasadniczo trzymać, aby uchronić ocenę jakości odtwarzania przed kompletnym zrelatywowaniem - i brzmienie *Serendipity* też tej koncepcji broni, tylko że trochę inaczej, niż kolumny grające „stereotypowo neutralnie”.

Serendipity kreują dźwięk niezwykle obszerny, przestrzenność jest wspaniała, scena bardzo szeroka, pogłębiona, z cofniętym centrum. W całym profilu dźwięk nie jest potężny i masywny, nie do końca przypomina manieri bardzo dużych kolumn. Głosy są świeże i zwinne, dobrze lokowane w przestrzeni, ale bez „wypychania”. Można uznać, że taki styl nie pasuje zarówno do wielkości, jak i estetyki *Serendipity*, kolumn przecież dostojnych, arystokratycznych, epatujących tradycyjnym, orzechowym drewnem, a grających bez żadnego „klasycyzowania” i żelaznych reguł, nieschematycznie, eksperymentalnie, żywiołowo, momentami wręcz ekstatycznie. Wysokich tonów nie żałują, co przygotowano z firmową premedytacją, determinacją i wielkim... zjawstwem. Tak zręcznie wyeksponować górę pasma, aby zawsze była „na wierzchu”, wyciągała detal, dawała blask, oddech, ciągłe



pokazywała swoje znaczenie, a przy tym nie stawała się agresywna, szklista i notorycznie ostra - potrafi tylko Chario. To wszystko przecież nie jest niczym zupełnie nowym, to brzmienie nie będzie zaskoczeniem dla tych, którzy już zetknęli się z kolumnami włoskiej firmy - nawet znacznie tańszymi. Oczywiście *Serendipity* potrafią „więcej”, mają większą skalę dźwięku, jeszcze lepszą przejrzystość, trójwymiarowość, bogatsze plany, imponującą scenę, jednak ogólne założenia są takie same - jak najdalej od twardości, suchości i sztywności, ale też bez wpadania w monotony „romantyzm”. Tutaj może więc pojawić się „dysonans poznawczy”, jeżeli nie znając sposobów i chwytów Chario, będziemy oczekiwać (mając określone wyobrażenia i oczekiwania względem ogólnie „włoskiego” charakteru), brzmienia ciepłego, bliskiego, intymnego, charyzmatycznego - nic z tego. Takie fantazje rozbudziło w nas w przeszłości kilka innych włoskich marek, jednak Chario nigdy nie miało z tym nic wspólnego.

Wysokie tony mogą więc trochę „podszczypywać”, oklaski publiczności są mocniejsze, blachy perkusji „podostrzone”, szybkie i sympie - taka kondycja góry najczęściej dodaje muzyce rumieńców, chociaż czasami wiadomo na pewno: wysokich tonów jest trochę za dużo. Przejaskrawienie takie nie przeszkadza w słuchaniu muzyki, ale da się stwierdzić, zwłaszcza, gdy „zgodnie” mniej góry pokazują zarówno Dynaudio, jak i Avantgarde.

Bas jest wspaniały. *Serendipity* to przecież wielkość i wynikające z niej „prawa i obowiązki”, ale oczekiwania spełniły z nawiązką. O ile odczuwana „masa” całego brzmienia nie jest bardzo duża, o tyle sam bas pojawia się z intensywnością i charakterem, który cały czas podziwiałem. Bardzo niski, a do

tego konturowy, konkretny, i elastyczny - świetnie różnicujący. Sposób, w jaki pokazuje poszczególne, znane już dźwięki, i „uczestniczy” w nagraniach, których słuchałem setki razy, był czasami niespodziewany. Potrafi uderzyć, mocno wibrować, albo przejść gładko i uprzejmie.

Całym spektrum swoich możliwości i nietypowych właściwości *Serendipity* kreowały klimat trochę „klubowy”, z sugestywną głębią, plastycznością wywodzącą się bardziej z pogłosów, niż z gęstości i kształtów pozornych źródeł dźwięku; te ostatnie nie były duże i ustawiane „pomnikowo”, lecz właśnie z pewnym rozmazaniem i płynnością, pojawiały się bardziej naturalnie i „organicznie”. *Serendipity* idealnie oddają charakter nagrań robionych „na setkę” i koncertowych, w których wszystkie pogłosy się przenikają, łatwo odróżnimy je od przestrzeni tworzonych na konsoli mikserskiej.

Te kolumny nie napinają się na działanie stuprocentowo dokładne i neutralne. Uwalniając się (i nas) z takich rygorów, od wewnętrznego napięcia, potrafią przynieść mnóstwo dobrych wrażeń, „zwykłej” przyjemności, która jednak w tej skali, w takim wydaniu, staje się już niezwykła. Niektóre nagrania zabrzmiały spektakularnie, sypiąc bajecznymi wysokimi tonami, demonstrując rewelacyjną przestrzeń, inne pokazały rozłożysty, bogaty bas, często muzyka brzmiała bardzo efektywnie, a jednocześnie nieagresywnie. To połączenie swoistego „szoł”, jakie serwuje *Serendipity*, wraz ze wszystkimi sztuczkami i fajerwerkami, z elegancją i gładkością, pozwala cieszyć się tym brzmieniem długo i przy różnych okazjach. Kolumny nie dla purystów, nie dla wszystkich audiofilów, lecz dla melomanów, i dla wszystkich, którzy słuchają muzyki dla

radości i odpoczynku, a nie z obowiązku i dla nieustannego sprawdzania i porównywania, jak coś brzmieć powinno, a jak nie.

Wraca ogólna refleksja, stawiająca pod znakiem zapytania jakikolwiek jednoznaczny wzorzec dźwięku wysokiej jakości. Niby nie jest trudno określić podstawowe, obiektywne kryteria, można też sobie wyobrazić, że ostatecznym, teoretycznym celem jest dźwięk idealny pod każdym względem; chociaż w praktyce nieosiągalny, to tylko (i aż) ze względu na ograniczone możliwości środków technicznych. Jeżeli tak, to dysponując środkami większymi, a więc budując kolumny najogólniej „lepsze”, powinniśmy się do tak ustalonego, wspólnego celu, przynajmniej zbliżać; co z kolei by oznaczało, że kolumny wysokiej klasy stają się do siebie podobne, a tymczasem... różnią się jeszcze bardziej, niż kolumny niskobudżetowe.

W tej sprawie Chario, za pomocą brzmień swoich kolumn, a szczególnie konstrukcji referencyjnej, wypowiada się mocno i przekonująco. Już wiemy - ma własną wizję. Warto się do niej przymierzyć z własną wrażliwością.

Konkurencja nie ma dzisiaj niczego tej klasy za podobną cenę, więc podejrzewam, że w przyszłości nie będzie miała i firma Chario - biorąc jednocześnie pod uwagę zarówno wygląd, jak i brzmienie. Jeżeli więc obfitość kształtów i styl drewna orzechowego robi na nas wrażenie, warto sprawdzić, czy i dźwięk *Serendipity* nie będzie dla nas równie piękny, efektowny i wartościowy. Na pewno będzie „odkryciem” (o ile już wcześniej nie poznaliśmy charakterystyki Chario), bo nawet w high-endzie jest czymś specjalnym. Wobec możliwego (choć nieobowiązkowego) entuzjazmu, cena *Serendipity* wydaje się zupełnie umiarkowana.

Andrzej Kisiel

ACADEMY SERENDIPITY

CENA: 112 000 zł

DYSTRYBUTOR: NAUTILUS POLAND
www.nautilus.net.pl

WYKONANIE

Imponujący, wielki i piękny mebel we włoskim stylu. Obudowa w dużej części złożona z klepek drewna orzechowego, mistrzowski poziom stolarstwa. Rozbudowany układ głośnikowy służy realizacji specjalnej firmowej koncepcji - redukcji promieniowania poza osią główną i redukcji odbić. Oryginalne, wysokiej klasy przetworniki. Połączenie tradycji, sztuki, nauki i nowoczesności.

PARAMETRY

Obniżenie w zakresie 1-4 kHz, spadek -6 dB przy 20 Hz! Czułość 89 dB, impedancja znamionowa 4 Ω.

BRZMIENIE

Spektakularne. Obszerne, swobodne, przestrzenne i przejrzyste. Bas pomnikowy, sięgający samej granicy pasma akustycznego, wysokie tony przynoszą fajerwerki różnicowanego detalu, średnica lekka i naturalna. Głębokie plany, oddech, doskonały wgląd w akustykę nagrania.