Perlisten to nowa inicjatywa, ale prowadzona przez dwóch „wyjadaczy". Firma formalnie powstała w 2016 roku, chociaż pierwsze produkty ujawniono dopiero w 2020 roku, a wprowadzono je do sprzedaży w zeszłym roku. *S7t* to pierwszy na świecie zespół głośnikowy, który zdobył certyfikat THX Dominus.

Mimo nieustannych zmian na rynku audio i prognoz jeszcze większych rewolucji w szerszym obszarze domowej rozrywki i elektroniki konsumenckiej, są tradycyjne kategorie sprzętu, trzymające doskonałą formę. Wciąż są potrzebne i znajdują zastosowanie również w bardzo nowoczesnych systemach audio, wyposażonych w najnowsze wynalazki. To przede wszystkim zespoły głośnikowe. Konwencjonalne, pasywne – jakie znamy, od kiedy tylko pojawiło się stereo. Wciąż czekamy na ofensywę konstrukcji aktywnych, ale sojusz tradycyjnych kolumn i odseparowanych wzmacniaczy wciąż się broni, a nawet zajmuje kluczowe pozycje. Większość firm zajmujących się od dawna zespołami głośnikowymi nadal działa, czasami poszerzając spektrum swoich zainteresowań, ale nie znam żadnej, która zrezygnowałaby z głównego tematu. Pojawiają się też nowe marki, a ich właściciele starają się łączyć w różnych proporcjach biznes z głośnikową pasją. Niektórzy dopiero się uczą, inni mają już doświadczenie.

Prezesem i współzałożycielem Perlisten jest Daniel Roemer, będący od 25 lat w branży audio, specjalista od nowych metod pomiarowych oraz modelowania systemów akustycznych i pomiarowych. Zaliczył takie firmy audio, jak NHT, Acoustic Research i Advent, a później MITek Corporation, gdzie był szefem R&D. Projektował też wzmacniacze słuchawkowe dla „wielu prestiżowych marek", a teraz zajmuje się systemami aktywnymi (jednak w ofercie Perlistena, oprócz subwooferów, na razie takich nie ma). Jego partner, Lars Johansen, od ponad 30 lat pracował w JBL-u, Harmanie Kardonie, Jamo, a ostatnio w M&K Sound. Profil Perlistena jest więc wypadkową ich doświadczeń, kompetencji i planów.

S7t nie są kolejnymi „zwykłymi" kolumnami, ani też niezwykłymi w sposób, do jakiego przyzwyczaiło nas wielu high-endowych producentów. Wyglądają efektownie, ale to tylko światło odbite środków użytych do osiągnięcia określonego celu akustycznego – jakiego nikt wcześniej nie osiągnął. Nie będą to tylko obietnice cudownej muzykalności, ale bardzo precyzyjnie określone właściwości i parametry. Perlisten jest jednocześnie ultranowoczesny i… konserwatywny. Wraca do dawnych obyczajów, o których większość producentów i audiofilów już zapomniała. Stawia na obiektywne kryteria oceny jakości, a więc na pomiary, które publikuje w ogólnodostępnych materiałach. Dokładnie i zrozumiale opisuje wiele zaawansowanych rozwiązań technicznych wpisujących się w jasno określoną koncepcję akustyczną, związaną z certyfikatem THX Dominus.

reklama

PERCEPTUAL DOMINUS

PERLISTEN S7t

Cena nie jest niska, ale też nie astronomiczna – firmy, które decydują się wylecieć w high-endowy kosmos, ze swoimi flagowcami znacznie przekraczają orbitę 100 000 zł. Niektórzy dopiero w tych okolicach zaczynają. Dlaczego Perlisten – mając tak solidne zaplecze, szykując tak ambitny projekt, pierwszą konstrukcję spełniającą wymogi najbardziej wymagającego certyfikatu THX – nie zaszalał, nie zrobił tego bardziej efektownie i luksusowo, nie wdarł się do ekstremalnego high-endu?

Można odpowiedzieć, że przecież nie każdy musi mierzyć tak wysoko, wchodzić do licytacji o najdroższe kolumny na świecie, ale jest też dodatkowy argument, by tego nie robić, a wynika właśnie z tego, że firma chce swoimi produktami zainteresować również, a może przede wszystkim, amatorów wysokiej klasy kina domowego. Wśród nich też jest wielu klientów z bardzo grubym portfelem, ale rzadziej niż majętni audiofile stereofoniczni ulegają oni urokowi tego, co najdroższe. Kino domowe, nawet najlepsze, to bardziej rozrywka niż pasja. Za rozrywką też idą duże pieniądze, ale za pasją jeszcze większe. Ponadto wydatki na kolumny w systemie wielokanałowym nie skończą się na parze nawet najlepszych *S7t*… Perlisten może się pochwalić pierwszorzędną techniką, perfekcyjnym zestrojeniem, nowoczesnym wzornictwem, doskonałym wykonaniem, ale nie są to kolumny tak duże albo tak ekstrawaganckie, ani tak eleganckie, jakie spotykamy jeszcze wyżej. Perlisteny są racjonalne od A do Z. Oczywiście zakładając, że kolumny tej klasy nie mogą być wykończone sztuczną okleiną, poziom estetyczny adekwatny do ceny jest obowiązkowy, aby nikt się ich nie wstydził, jednak nie ma w tym żadnej przesady. Zarówno pod tym względem, jak też nowoczesnej techniki i koncepcji akustycznej (chociaż innej), Perlisteny przypominają konstrukcje Kii, a cena *S7t* jest nieodległa od Kii *Three BTX*. Kii to głośniki do domu i do studia, dla profesjonalistów szukających sprzętu obiektywnie wysokiej klasy za korzystną cenę. Perlisteny są kolumnami do słuchania, w stereo i w kinie domowym, bez high-endowego narzutu za luksus i markę. Weźmy więc wreszcie głęboki oddech i napiszmy (także przeczytajmy), że Perlisteny są produkowane w Chinach. Nie będę po raz kolejny wyjaśniał, że rozważając jakość, nie przesądza to o niczym, chociaż wpływa na samopoczucie części klientów. Firma ma swoją oficjalną siedzibę w Veronie… Nie tej włoskiej, ale w stanie Wisconsin.

Punktem wyjścia dla wielu konstruktorów jest przekonanie o wyższości takich czy innych rozwiązań, poglądy własne albo… klientów, o których chce się zadbać. Albo jedno i drugie.

Jedni stosują membrany metalowe, inni celulozowe i tekstylne, większość robi bas-refleksy, niektórzy obudowy zamknięte. Podążają częściowo utartymi szlakami, częściowo własnymi, szukając rozwiązań, które ich wyróżnią, tworzą proste lub egzotyczne konfiguracje głośnikowe nie w oparciu o samodzielnie pogłębione badania ich właściwości, ale o znane już ustalenia i założenia. Przygotowują np. układ trójdrożny, bo na taki jest miejsce w ofercie i zapotrzebowanie, a potem zabierają się za szczegóły, dobierają przetworniki, stroją obudowę i zwrotnicę, starają się osiągnąć jak najlepsze rezultaty.

Prawie wszyscy powołują się na prymat wrażeń odsłuchowych jako klucz do osiągnięcia wysokiej jakości. Zasadniczo to słuszne, chociaż niesie niebezpieczeństwa.

Uwolnienie się od obiektywnych kryteriów jakości, jak np. od liniowości charakterystyki przetwarzania, bardzo szerokiego pasma czy też stabilności charakterystyk kierunkowych, pozwala zarówno kreować brzmienia ciekawe, dobre, a nawet bardzo dobre, gdy łapią one harmonię w sposób dla ucha naturalny i przyjemny, jak też zaserwować brzmienia karykaturalne, które będziemy cenić pod presją marki, ceny i sloganów o „muzykalności". Trzymanie się tylko parametrów również nie jest dobrą receptą na największy sukces, ale gwarantuje przynajmniej poprawność – kolumna trzymająca się norm gra przyzwoicie.

A najlepsze efekty osiągamy, gdy uparcie poszukujemy fajnego brzmienia przy doskonałych parametrach. Pozostaje wierzyć, że poszukiwali go również konstruktorzy Perlistena, bo w to, że osiągnęli doskonałe charakterystyki, nie musimy wierzyć – to wiemy nie tylko z naszych pomiarów, z pomiarów publikowanych przez firmę, ale również z certyfikatu THX Dominus, którego nie dostaje się tylko za piękne oczy ani nawet za piękne brzmienie.

Wymagania certyfikatu THX Dominus są tak szczególne i wyżyłowane (pod pewnymi względami), że zmusiły konstruktora do przygotowania nowych, niekonwencjonalnych rozwiązań.

Można to widzieć z różnych perspektyw – jako wyłącznie pozytywny bodziec do doskonalenia sprzętu lub negatywny czynnik krępujący swobodę działań konstruktora, które powinny być skierowane przede wszystkim na brzmienie, a nie na cyzelowanie charakterystyk, osiąganie bardzo wysokiej mocy i efektywności. W dodatku wymagania THX związane z akustyką kina domowego nie do końca muszą się pokrywać z oczekiwaniami wobec kolumn do odsłuchu muzyki w systemie stereofonicznym. Parametryczno-THX-owe podejście Perlistena nie dla wszystkich będzie zachętą, ale o ile wyniki pomiarów są niepodważalne, o tyle brzmienie można zinterpretować i ocenić indywidualnie, więc na starcie Perlisten raczej punkty zdobywa niż je traci.

To, co widać na pierwszy rzut oka, już wygląda nietypowo, ale jeszcze bardzo nie dziwi. Układ symetryczny, z wysokotonowym w dużym falowodzie (to rozwiązanie coraz modniejsze, ludzie się już takich tub nie boją, bo te są znacznie lepsze niż dawniej), poniżej i powyżej po dwa przetworniki 18-cm (całkowita średnica) z intrygującymi „szachownicami" na membranach, ale o tym dalej. Jak można rozsądnie skonfigurować taki układ? Na razie nie zdradzimy informacji od producenta, które zresztą też są dość „umowne". Może jedna 18-tka pracuje jako średniotonowa, a pozostałe jako niskotonowe…? Ale wtedy układ nie byłby symetryczny, a w związku z tym i charakterystyki kierunkowe, które są ważnym punktem programu THX. Może są więc dwa średniotonowe (bliżej wysokotonowego) i dwa niskotonowe (na skrajach)? Jeżeli głośniki te są na tyle uniwersalne, że dobrze radzą sobie zarówno z niskimi, jak i średnimi częstotliwościami, to tym bardziej byłoby to nieekonomiczne – delegowanie dwóch do przetwarzania tylko średnich tonów, a więc pozostawienie tylko dwóch do uporania się ze znacznie większą mocą niskich. Może więc wszystkie cztery pracują jako nisko-średniotonowe? To spowodowałoby bardzo silne interferencje między nimi (w zakresie średnich tonów) już pod niewielkimi kątami w płaszczyźnie pionowej; chociaż THX życzy sobie zawężenia charakterystyk kierunkowych, to nie w takim stopniu.

Podłączono je więc najrozsądniej – podobnie jak w układzie dwuipółdrożnym: przetworniki skrajne przetwarzają tylko niskie, a te bliższe modułu wysokotonowego przetwarzają niskie i średnie częstotliwości.

Cztery 18-cm przetworniki nisko-średniotonowe mają membrany z dwóch warstw tworzywa Textreme (TPCD) – cienkiej plecionki karbonowej.

Z centrum falowodu promieniuje kopułka berylowa, powyżej i poniżej, za grillami, ukryte są dwie kopułki TPCD.

Malkontenci zauważą, że w takim razie nie ma wyspecjalizowanego przetwornika średniotonowego, a więc średnie tony nie osiągną najwyższego wyrafinowania. Ale certyfikatu THX nie dostaje się za trójdrożność… Konfiguracja *S7t* zapewnia wysoką moc, wysoką efektywność i optymalne charakterystyki kierunkowe. Poza tym poczekajmy z ostatecznymi wnioskami, bo największe „wynalazki" dopiero przed nami.

W falowodzie zainstalowano nie jeden, ale aż trzy przetworniki wysokotonowe.

Wyraźnie widać błyszczącą kopułkę przetwornika środkowego, ale powyżej i poniżej znajdują się małe, okrągłe, ażurowe płytki – za nimi ukrywają się kolejne dwie kopułki. Trzy wysokotonowe w osi pionowej były już stosowane w konstrukcjach mających certyfikat THX, ale nie w taki sposób; połączenie jednego falowodu z trzema przetwornikami wydaje się brawurowe i nie radzę nikomu robić tego w sposób amatorski, bez wspomagania zaawansowanymi symulacjami i pomiarami. Kopułki muszą znajdować się blisko siebie, aby przesunięcia fazowe pomiędzy biegnącymi od nich falami, zawężające promieniowanie, nie pojawiały się pod zbyt małymi kątami – to wyklucza zastosowanie niezależnych falowodów; z kolei brak falowodu nie pozwoliłby uzyskać zamierzonych charakterystyk kierunkowych w płaszczyźnie poziomej.

Perlisten na to właśnie poświęcił tak dużo czasu. Najpierw modelowaniem komputerowym, potem szeregiem prototypów, najpierw określono całą rodzinę docelowych charakterystyk kierunkowych, potem dopasowano do nich poszczególne elementy – przetworniki, falowód, wreszcie zwrotnicę. To naczynia połączone, albo nawet domek z kart – zmiana jednego parametru może rozsypać całość. A przecież trzeba też pamiętać o innych wymaganiach THX-u – wysokiej mocy i efektywności, niskich zniekształceniach nieliniowych.

Bez takiej presji chyba żaden konstruktor takiego układu by nie wymyślił.

Kolejna niespodzianka to częstotliwość podziału (między sekcją nisko-średniotonową a wysokotonową), wynosząca bardzo niskie 1,3 kHz.

Trudno przesądzać, czy zastosowane 18-tki mają zdolność przetwarzania pełnego zakresu średnich częstotliwości, do typowego podziału przy ok. 3 kHz. Ale nawet jeżeli mają lub mogłyby mieć, to i tak niższy podział poprawi rozpraszanie ze względu na ich znaczne rozsunięcie przez duży falowód (problem znany z klasycznych układów d'Appolito). Pojedyncza 28-mm kopułka wysokotonowa nie wytrzymałaby tak niskiego podziału, ale są przecież trzy i moc dostarczana w tym zakresie rozkłada się na wszystkie, ponadto filtrowanie jest bardzo strome.

Nie pracują jednak wspólnie w całym zakresie wysokich częstotliwości, powyżej 4,5 kHz skrajne są tłumione, działa już tylko środkowa, bo jej wydajność (moc i efektywność) jest już w tym zakresie wystarczająca, a wyżej (niż 4,5 kHz) sięgająca praca sąsiednich, analogicznie jak w przypadku nisko-średniotonowych, zawężałaby charakterystyki kierunkowe w pionie.

Wróćmy więc jeszcze do faktu, że 18-tki są podzielone na dwie pary – zewnętrzne pracują tylko do ok. 700 Hz (spadek -6 dB względem charakterystyk „wewnętrznych") z tego samego powodu: im głośniki pracujące w tym samym zakresie są bardziej od siebie oddalone, tym niższa powinna być częstotliwość graniczna tego zakresu, aby utrzymać dobre rozpraszanie w płaszczyźnie zawierającej oś łączącą te głośniki (dlatego cały czas mówimy o płaszczyźnie pionowej).

Ten układ producent przedstawia jako czterodrożny, i chociaż to czterodrożność bardzo oryginalna, to trudno ją kwestionować, bo jak inaczej go nazwać? Dwuipółipółdrożny?

Ze względu na zawężanie wiązki promieniowania przez same przetworniki (tutaj zależność wiąże częstotliwość ze średnicą membrany), nie ma praktycznego sposobu, aby poza osią główną, pod dowolnym kątem uzyskać takie same charakterystyki, jak na osi głównej. W takiej sytuacji za dobre charakterystyki kierunkowe, o które trzeba powalczyć, uznaje się charakterystyki stopniowo zmniejszające energię wraz ze wzrostem częstotliwości i oddalaniem się od osi głównej. Zbliżenie się do takiego celu przez wielodrożny system symetryczny wymaga „proporcjonalności" – musi być zachowana stała relacja odległości między przetwornikami do długości fali częstotliwości granicznej. Sprawdźmy. Odległość między niskotonowymi (ich środkami) to 76 cm przy częstotliwości granicznej 700 Hz; między nisko-średniotonowymi – 38 cm/1,3 kHz; między parą kopułek średnio-wysokotonowych – 9 cm/4,5 kHz (ta ostatnia częstotliwość wg danych producenta, a pozostałe wg naszych pomiarów). Górne częstotliwości graniczne (wyznaczane spadkami 6 dB) przypadają więc na fale o długości wyznaczonej przez odległość między przetwornikami (pary przetwarzającej ten sam zakres) pomnożoną przez 1,2–1,5. Nie ma tutaj idealnej precyzji, ale to też raczej nie przypadek, gdyż znaczenie mogą mieć też inne czynniki wpływające na kierunkowość, jak też różnice w wyznaczaniu częstotliwości granicznych (producent podaje niższe dwie pierwsze, 500 Hz i 1,1 kHz, a wtedy wszystkie relacje zbliżają się do 1,2).

Perlisten nie odpuścił też tematu membran, i chociaż nie stosuje zupełnie unikalnych, własnych materiałów, to może się pochwalić dość rzadkimi i nowoczesnymi.

W serii *S* uwagę zwraca „szachownica" membran nisko-średniotonowych – to włókno karbonowe Textreme.

Membrana TPCD to „sklejka" dwóch warstw Textreme, która wciąż pozostaje lżejsza od standardowej, jednowarstwowej membrany z włókna karbonowego, a jednocześnie jest sztywniejsza. Sztywność ta nie jest jednak obarczona ostrym rezonansem break-upu, ponieważ struktura membrany prowadzi fale w różnych kierunkach i generuje wiele mniejszych rezonansów, łatwiejszych do odfiltrowania. TPCD jest na tyle lekka, że można ją zastosować również w kopułkach wysokotonowych – i takie są właśnie dwie kopułki na skrajach falowodu. Centralna kopułka jest berylowa. Od tyłu wszystkie wyglądają podobnie, mają neodymowe układy magnetyczne o umiarkowanej średnicy (dzięki czemu można je było umieścić blisko siebie) i komory wytłumiające. Głośniki nisko-średniotonowe, poza nowoczesnymi membranami, są solidne – mają odlewane, aerodynamiczne kosze i duże, ferrytowe układy magnetyczne z aluminiowymi pierścieniami redukującymi indukcyjność.

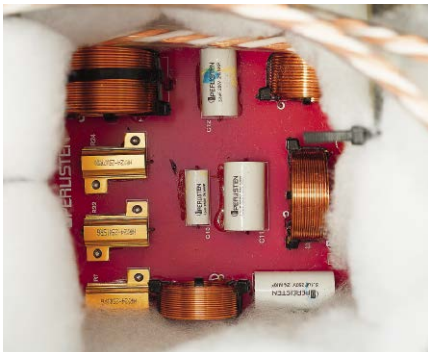
Zwrotnica jest bardzo skomplikowana, podzielona na dwie płytki zainstalowane na tylnej ściance.

Osiągnięcie za pomocą prostych filtrów niskiego rzędu dobrej liniowości charakterystyki na osi głównej jest dość trudne, a równocześnie poza tą osią, nawet w niewielkim zakresie kątów, w zasadzie niemożliwe. Tutaj poprzeczka jest zawieszona jeszcze wyżej – opanowanie charakterystyk kierunkowych wymaga bardzo precyzyjnego filtrowania, które wymusza taką złożoność układu. Wymagania THX nie pozwalają na kompromisy w tym zakresie i uproszczenie układu, którego skutkiem byłyby niedoskonałości charakterystyk. Nie pozwalają też na rozstrzyganie takich wątpliwości na drodze prób odsłuchowych. Oczywiście trudno podejrzewać konstruktora, że z lubością komplikował układ, ale nie mógł ulec innym argumentom, jak tylko wypracowaniu jak najlepszych charakterystyk.

Elementy wyglądają bardzo dobrze – wszystkie cewki (a jest ich co najmniej dziewięć) są powietrzne, wszystkie kondensatory (co najmniej osiem) są polipropylenowe, wszystkie rezystory są wysokiej mocy, z radiatorami.

Trzy wysokotonowe współpracują w celu ustalenia precyzyjnych charakterystyk kierunkowych i przyjęcia dużej mocy przy niskiej częstotliwości podziału.

To prawdopodobnie sekcja zwrotnicy dla 18-tek – jak na układ dwóch filtrów dolnoprzepustowych jest bardzo skomplikowana.



Mniejsza płytka zawiera filtry dla wysokotonowych. Wszędzie wyłącznie cewki powietrzne, kondensatory polipropylenowe i rezystory dużej mocy.

Solidne układy magnetyczne 18-tek zapowiadają dobrą kontrolę basu. Jego niskie zejście to już domena innych parametrów.

Obudowa jest bardzo silnie wytłumiona.

Obudowa jest w przybliżeniu wysoką, prostopadłościenną kolumną, bez wygięć bocznych ścianek. Technologia wykonania głównego korpusu jest prosta (i ekonomiczna). Komplikuje się w dolnej części w związku z wyprowadzeniem tam bas-refleksu, ale na zewnątrz widać tylko trzy niskie okna – po bokach i z tyłu.

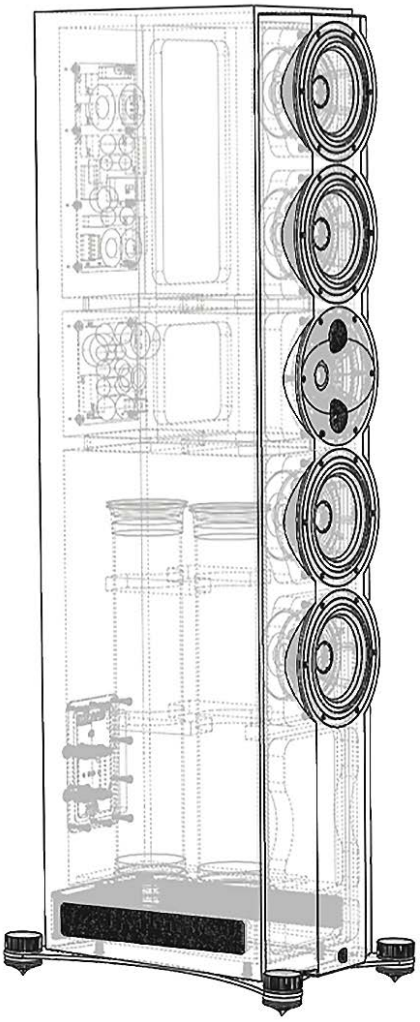
Front jest masywny, z HDF-u, a dzięki temu że gruby, mógł zostać wyprofilowany – pionowe krawędzie zniknęły zebrane dużym łukiem, co eliminuje dyfrakcje i pozwala uzyskać lepiej wyrównaną charakterystykę.

Na wąskim wypłaszczeniu frontu nie zmieściły się całe okręgi przetworników, więc po bokach są one wysunięte względem krzywizn. Co prawda, na tak powstałych krawędziach mogą powstawać odbicia, ale w sumie obszerne zaoblenia przynoszą więcej korzyści niż strat, i nie chodzi o efekt wizualny (skądinąd też dobry); delikatne zaokrąglenia krawędzi na promieniu 1–2 cm, jakie czasami widzimy, nie są dostatecznie skuteczne.

Kolumna jest też lekko pochylona do tyłu, więc nie jest dokładnie prostopadłościanem. Dolna ścianka, równoległa do podłoża, nie jest prostopadła do frontu i tyłu. Pochylenie wynika z tego, że przetwornik wysokotonowy i centrum całego symetrycznego układu głośnikowego znajduje się na wysokości ok. 80 cm, stąd wychodzi (prostopadle do frontu) oś główna układu i teoretycznie najlepsza charakterystyka, a siedzący w fotelu słuchacz ma głowę zwykle na wysokości 80–100 cm. Ponadto w dużych kinach domowych często pojawia się drugi rząd foteli ustawionych kilkanaście centymetrów wyżej. Jednak chyba jeszcze lepiej byłoby pozostawić regulację pochylenia użytkownikowi, który dopasowałby je do konkretnych warunków za pomocą regulacji wysokości nóżek (chodzi o niewielki kąt, możliwy do opanowania w taki sposób). Uprościłoby to również nieco konstrukcję samej obudowy (doprowadzając jej kształt do prostopadłościanu).

Front jest czarny, satynowy, główna bryła została polakierowana na wysoki połysk. Jest też wersja biała, a w grupie wersji specjalnych – fornirowana (czereśnia, czereśnia barwiona na czarno, heban i heban na wysoki połysk). Można zamówić lakierowanie na dowolny kolor z palety Pantone.

Maskownice są zakładane oddzielnie na każdy przetwornik, ale specjalnie się z tym nie namęczmy; wystarczy przyłożyć je we właściwym miejscu, a resztę załatwią schowane magnesy. Na moduł wysokotonowy zakładamy taki sam grill jak na nisko-średniotonowe, a wtedy naszym oczom ukazuje się efektowny układ pięciu jednakowych, równomiernie rozmieszczonych kół, ukrywających charakter poszczególnych przetworników. Wpływ maskownic (a w zasadzie jednej – właśnie tej od modułu wysokotonowego) da się zauważyć w pomiarach, jest jednak na tyle umiarkowany, że jeżeli komuś taki widok przypadnie do gustu, może tak słuchać. Mimo że centralna kopułka wysokotonowa jest cofnięta, znajdując się we wlocie falowodu, to jednak niczym nie jest osłonięta, a jest berylowa… To detal bardzo delikatny i bardzo kosztowny, jeżeli więc przyjdą znajomi, lepiej odwrócić od niego ich uwagę, bo mogą się za bardzo – za blisko – zainteresować.



Front wyfrezowano z grubego plastra HDF-u, zaokrąglenia pionowych krawędzi mają znaczny wpływ na charakterystyki. Każdy przetwornik jest osłonięty własną maskownicą.

Trzymający się twardych faktów, parametrów i charakterystyk, kostruktorzy Perlistena nie komentują potencjalnych zalet bi-wiringu i bi-ampingu.

Obudowa tworzy jeden system bas-refleks dla wszystkich czterech 18-tek; dwie rury są zamocowane do wewnętrznej przegrody, ciśnienie uchodzi na zewnątrz przez okna dodatkowej, małej komory.

W zakresie niskich tonów obudowa jest jednokomorowa (wspólna dla wszystkich czterech przetworników 18-cm), wzmocniona kilkoma wieńcami poziomym i pionowymi. W tak wysokiej (i relatywnie wąskiej) obudowie łatwo generowałyby się fale stojące, jest więc mocno wytłumiona (mimo że w podstawowej opcji pracuje jako bas-refleks). Podział na mniejsze miałby pewne zalety, ale nie został tutaj zastosowany prawdopodobnie z powodu innego rozwiązania, które dla konstruktora było ważniejsze – wyprowadzenia bas-refleksu dołem, co w zasadzie wymusza pozostawienie jednej komory, aby system swoim działaniem mógł objąć wszystkie głośniki.

Są tam dwa tunele o średnicy 8 cm i długości ok. 50 cm każdy. Dwa, a nie jeden chyba tylko dlatego, że jeden odpowiednio większy nie zmieściłby się (biorąc pod uwagę nie tylko średnicę samej rury, ale i wyprofilowanie), dwa układają się na dolnej ściance łatwiej, dając też dodatkową opcję zamknięcia jednego z nich, a nie dwóch, co pozwoli przestroić układ bas-refleks do niższej częstotliwości rezonansowej i uzyskać „pośrednią" charakterystykę. W komplecie są dwie zatyczki, producent nawet precyzuje dolną częstotliwość graniczną dla dwóch wariantów – bas-refleks i obudowy zamkniętej (nazywa ją acoustic suspension). Rezultaty obejrzymy w Laboratorium.

Wyprowadzenie bas-refleksu dołem ma pewne specyficzne skutki, o których już pisaliśmy. Bliskość od podłogi – dużej powierzchni odbijającej – wzmacnia promieniowanie, chociaż podobny efekt moglibyśmy uzyskać przysuwając do ściany kolumny z bas-refleksem wyprowadzonym do tyłu, czego jednak większość użytkowników się boi, chociaż ostateczny rezultat zależy nawet bardziej od sposobu zestrojenia układu. Instalacja w dolnej ściance pozwala zastosować długi tunel (bez konieczności jego wyginania), gdy taki jest potrzebny do niskiego zestrojenia układu rezonansowego. Ale prawie każde rozwiązanie ma jakieś słabe strony… W tak długim tunelu powstają fale stojące w zakresie kilkuset herców. Zjawisko to można wyeliminować w układzie trójdrożnym, przy niskim filtrowaniu sekcji niskotonowej, jednak w *S7t* bas-refleks poprzez obudowę „zasilany" jest również średnimi tonami.

Wyprofilowane wyloty dwóch okrągłych tuneli są zainstalowane nie do dolnej ścianki całej konstrukcji, ale do przegrody, poniżej której jest jeszcze mała komora, z której ciśnienie wydostaje się na zewnątrz oknami (zasłoniętymi ażurowymi grillami) po bokach i z przodu. Czy to tylko zabieg „architektoniczny", czy dodatkowa komora wprowadza dodatkowy, wyżej strojony układ rezonansowy? Trudno tutaj przesądzić, ale sprawdzimy to w Laboratorium, bowiem z mikrofonem można się też zbliżyć do otworów samych tuneli, co jest zresztą konieczne również dla ich zamknięcia wspomnianymi zatyczkami. W tym celu trzeba najpierw odkręcić cokół, a potem jeszcze metalową klapkę w oknie dolnej ścianki. Tej komplikacji nie rozumiem, klapka ta nie jest do niczego potrzebna, skoro okno zasłania cokół. Co prawda, jest do niej przymocowana gąbka (od góry, od strony wylotów), ale przecież można było przykleić ją bezpośrednio do cokołu.

Pomysł regulowania charakterystyki przez zamknięcie bas-refleksu czy zmianę częstotliwości rezonansowej jest dobry, znany i zwykle łatwy do wykonania, gdy otwory znajdują się z tyłu lub z przodu. Gdy z jakichś powodów znajdują się na dole, jest to trudniejsze, chociaż jeżeli otwór przechodzi przez cokół i promieniuje wprost w podłogę, wystarczy kolumnę pochylić, aby włożyć zatyczki. Wydaje mi się, że takie rozwiązanie byłoby tutaj lepsze, bo wygodniejsze.

Trudno będzie eksperymentować „na co dzień", chociaż można założyć, że na początkowym etapie, dobierając sposób działania obudowy do naszych warunków, potem już przecież niezmiennych, nie zakładamy cokołu ani klapki w dolnej ściance. Ustalenie optymalnej opcji może też zależeć od tego, czy kolumny mają pracować samodzielnie, w systemie stereofonicznym, czy w systemie wielokanałowym – z subwooferem (albo nawet dwoma) do pomocy – wtedy nie ma potrzeby, aby kolumny główne grały najniższym basem, system zamknięty zagra czyściej, bez artefaktów z rur w okolicach kilkuset herców.

Wyloty systemu bas-refleksu znajdują się z tyłu i po bokach. Podwójne gniazdo umieszczono w klasyczny sposób, na wygodnej wysokości.

Aby dostać się do tuneli – nie tylko z ciekawości, ale żeby ewentualnie je zamknąć (co jest opcją uwzględnioną przez producenta, w komplecie są zatyczki) – należy odkręcić cokół i prostokątną płytkę w dnie obudowy.

Masywny stalowy cokół zapewnia stabilność smukłej konstrukcji.

Polski dystrybutor, który zajął się Perlistenem, koncentruje się na urządzeniach z wyższej półki i wyłącznie stereofonicznych. Oczywiście Perlisteny, zwłaszcza *S7t*, mogą do tego służyć, chociaż zostały zaprojektowane z uwzględnieniem warunków kina domowego. Nie przetestujemy całego systemu i nie włączymy filmowych ścieżek dźwiękowych.

Możemy założyć, że jeżeli *S7t* sprawdzą się w muzyce, jeżeli ich charakter będzie nam odpowiadał, to certyfikat THX Dominus zagwarantuje doskonałe efekty w kinie domowym.

Do wyboru mieliśmy dwie konstrukcje sprowadzone w pierwszym rzucie do Polski – *S7t* i *S5m*. Bez wahania wzięliśmy te pierwsze, największe w całej ofercie Perlistena, składającej się z serii *S*, *R* i oddzielnej serii subwooferów. *S7t* jest w serii *S* jedyną kolumną wolnostojącą. W nowoczesnym kinie domowym zwykle funkcjonują konstrukcje podstawkowe, naścienne i „wścienne" (tzw. instalacyjne); tych ostatnich Perlisten na razie nie proponuje, a dla audiofilów szukających solidnych, pełnopasmowych kolumn podłogowych, tańszych od *S7t*, są jeszcze dwie propozycje w tańszej serii *R* – *R7t* (analogiczny układ jak *S7t*, trochę mniejsze, inne membrany przetworników) i *R5t* (już tylko dwa, a nie cztery nisko-średniotonowe, w znacznie niższej obudowie). Konstrukcje wolnostojące mają więc w symbolach literkę „t" (jak tower).

Natomiast w serii *S* jest potężny głośnik centralny *S7c*, będący „skróconą" wersją *S7t* – z taką samą baterią przetworników, tylko w mniejszej obudowie. *S5m* (literka „m" w symbolu oznacza monitor) to układ symetryczny z parą nisko-średniotonowych, przeznaczony przede wszystkim do pracy w kanałach głównych, w pionie, na podstawkach, ale chyba można go też użyć jako centralnego (podobne konstrukcje określane są czasami jako LCR). Mniejszy *S4b* ma jeden nisko-średniotonowy i obudowę o takiej wielkości i formie, że przez audiofilów zostałby uznany za typowy podstawkowy monitor, jednak producent przedstawia go jako „regałówkę" (literka „b" jak bookshelf), na zdjęciach bez podstawki.

Ale jak zwał, tak zwał – można je stosować w różnych miejscach i rolach, w zależności od wielkości pomieszczenia, byle przestrzegać ważnego przepisu: oś przetwornika wysokotonowego powinna być skierowana w miejsce odsłuchowe. Najmniejsza konstrukcja w serii – *S4s* (s jak surround) – ma taki sam układ głośnikowy jak *S4b*, ale forma obudowy, płaska i z pochylonym w dół frontem, pozwala ją powiesić na ścianie lub na suficie (w systemach Atmos z warstwą wysokości). Producent podpowiada również zastosowanie w roli LCR, a więc we wszystkich kanałach, oczywiście w mniejszych pomieszczeniach, chociaż kanały przednie, grające z „góry" (taki głośnik trzeba powiesić wyżej, aby oś wysokotonowego biegła do słuchacza), nie będą najlepszym rozwiązaniem. Na stronie THX, na liście urządzeń certyfikowanych można znaleźć model *S7i*, którego nie ma (jeszcze?) na stronie Perlistena – to potężny głośnik instalacyjny (do ściany, nie na ścianę), jak wskazuje symbol o konfiguracji z *S7t/S7c*, anonsowany jako nowość z jesieni 2021 roku i pierwszy na świecie głośnik instalacyjny z certyfikatem THX Dominus.

S4s pomoże w instalacji kanałów surroundowych, naściennych i sufitowych.

Na liście przedstawianej na stronie THX certyfikat ten mają wszystkie modele serii *S*, a także dwie (wymienione już wcześniej) wolnostojące kolumny serii *R*. Według informacji Perlistena mają go również *R5b* i *R5c* (jeżeli ma go *R5t*, byłoby to bardzo prawdopodobne), ale na liście THX ich nie ma – ktoś się pomylił, nie dopilnował i tyle. Wreszcie mają go, bez żadnych kontrowersji, wszystkie cztery subwoofery. Najmniejszy ma jeden przetwornik 30-cm, kolejny – 38-cm, jeszcze większy – parę 30-cm, największy – dwa 38-cm. Wzmacniacze o mocy od 1,5 do 3 kW. To jeszcze niczego nie dowodzi, bo dzisiaj dzięki wzmacniaczom w klasie D wysoka moc jest łatwo dostępna, ale duży głośnik może być byle jaki i mocy tej niezdolny przyjąć. Najbardziej imponujące jest więc maksymalne (liniowe!) wychylenie membran – aż +/-30 mm. To mniej więcej dwa razy tyle, ile w typowych, wysokiej jakości przetwornikach subniskotonowych i cztery razy tyle, ile w dobrych przetwornikach niskotonowych. Kiedy pomnożymy powierzchnię membrany i maksymalne wychylenie, wyjdzie nam objętość powietrza, jaką głośnik może „przepompować" w jednym cyklu, i to dopiero określa potencjał, który przekłada się na wysokie ciśnienie akustyczne i niską częstotliwość graniczną.

W *S7c* uruchomiono taki sam arsenał przetworników, jak w *S7t*. Mimo typowej dla głośników centralnych poziomej konstrukcji, sam moduł wysokotonowy jest zorientowany pionowo, aby w zakresie powyżej 1 kHz utrzymać szerokie rozpraszanie w poziomie.

Wszystkie konstrukcje poszczególnych serii bazują na takich samych lub bardzo podobnych przetwornikach, i chociaż konfigurowanych różnie, to jednak w taki sposób, aby zarówno charakterystyki częstotliwościowe, jak i fazowe były jak najbardziej zbliżone.

Nie ma to wielkiego znaczenia przy konstrukcjach przeznaczonych przede wszystkim do stereo – zależy nam oczywiście na tym, żeby kolumna lewa grała jak prawa, ale para, którą mamy, nie musi grać identycznie z parą, której nie mamy… W wysokiej klasy kinie domowym ważne jest nie tylko zgranie strony lewej z prawą, ale wszystkich elementów, we wszystkich płaszczyznach – lokalizacja pozornych źródeł dźwięku w wielowymiarowej przestrzeni jest funkcją współpracy wszystkich głośników.

Oczywiście najłatwiej to osiągnąć tworząc system z jednakowych zespołów głośnikowych. Taki warunek postawił niegdyś wielokanałowy format SACD Mch, służący tylko do słuchania muzyki. To już wymarła mutacja, ale podobna idea może przyświecać systemom kina domowego. Realizowana bezwzględnie, prowadzi jednak do efektów nieracjonalnych. W skrajnym przypadku można sobie wyobrazić, że miłośnik zarówno stereo, jak i kina domowego, chcąc stworzyć system uniwersalny i bezkompromisowy, byłby zmuszony zastosować we wszystkich kanałach właśnie *S7t* (tylko one przetwarzają pełne pasmo, nie wymagając przy pracy stereo wspomagania subwooferem), co byłoby ekstremalnie kosztowne i niewygodne. Relatywnie niedrogi i łatwy do ustawienia byłby system złożony z *S4s i*/albo *S4b*. Miałby on jednak znacznie mniejsze możliwości, niezależnie od idealnego zgrania i oczywiście wymagałby subwoofera. Może więc same *S5m*? Już lepiej, ale do pracy stereo wciąż przyda się subwoofer, a ustawienie ich z tyłu na podstawkach nie wszędzie będzie możliwe. Ponadto takie zgranie nie wiąże się wcale z dobrym bilansem innych cech i ekonomicznym wykorzystaniem wszystkich głośników, nawet w kinie domowym. Moc dostarczana do kanałów surroundowych jest zwykle znacznie mniejsza i dlatego wystarczą tam mniejsze głośniki, nawet naścienne, przy okazji niestwarzające większych problemów z instalacją. Tym bardziej głośniki sufitowe. A wraz z mniejszą rolą do odegrania, również pewne niedoskonałości w zgraniu systemu nie muszą mieć poważnych skutków.

S5m wydaje się konstrukcją najbardziej uniwersalną – może pracować w stereo, z subwooferem lub bez subwoofera, w kinie domowym na różnych pozycjach.

S4b ma format podstawkowego monitora, ale w tej kategorii wagowej będzie miał bardzo dużą konkurencję.

Nie należy jednak tego wniosku rozszerzać na głośnik centralny – w tym kanale moc niesiona przez dźwiękowe ścieżki filmowe bywa bardzo duża, nie mniejsza niż w kanałach lewym i prawym, a zgranie wszystkich trzech jest kluczowe dla wykreowania spójnej, płynnej panoramy. Dlatego pojawiają się głośniki centralne tak potężne, jak kolumny główne (*S7c*), niezbędne do najlepszych systemów, natomiast z tyłu, z boku, z góry… można się zgodzić na coś mniejszego.

W serii *S* w zakresie nisko-średniotonowym pracują 18-tki z membranami TPCD, w serii 16-tki z membranami HPF (odmiana pulpy celulozowej). W zakresie wysokotonowym uruchomiono specyficzny moduł składający się z trzech przetworników wprawionych w falowód, w serii *S* są tam kopułki berylowe i węglowe, w serii *R* – tekstylne.

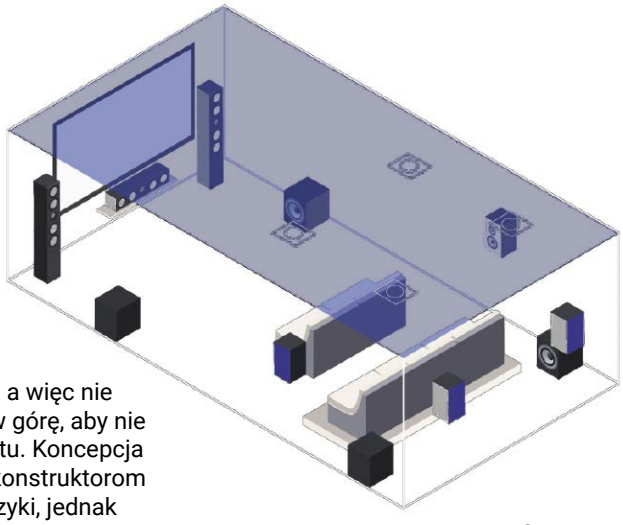
Ważne jest też podobne filtrowanie. Konstruktorzy mają swoje upodobnia – do filtrów niższego lub wyższego rzędu – ale strojąc układy dwudrożne, dwuipółdrożne i trójdrożne, mogą swobodnie szukać najlepszego (wedle własnych kryteriów) układu filtrów dla danej konstrukcji, nie oglądając się na to, jak zestrojone są pozostałe. W przypadku rodziny zespołów głośnikowych, która ma tworzyć cały system wielokanałowy, trzeba postarać się o coś więcej, aby uzyskać dobre i podobne charakterystyki częstotliwościowe, kierunkowe i fazowe wszystkich konstrukcji. Dopiero w takim kontekście oryginalność i doskonałość *S7t* ukaże się w pełnej krasie.

THX Dominus – jeszcze większe kino domowe

THX powstał prawie 40 lat temu, zajmując się początkowo opracowaniem standardu odtwarzania dźwięku i certyfikacji dla spełniających go kin. Jego twórca, Tomlinson Holman, wpadł na ten pomysł przy tworzeniu ścieżki dźwiękowej do „Gwiezdnych wojen", które niosły ze sobą efekty dźwiękowe, w tym przestrzenne, wymagające odpowiedniego sprzętu – nie tylko wysokiej klasy, ale i w specjalny sposób zestrojonego, jeżeli widz miałby usłyszeć prawie dokładnie to, co słyszał realizator dźwięku w studio nagraniowym. Wcześniej kina też były lepsze i gorsze, ale ich systemy dźwiękowe nie podlegały kontroli i standaryzacji, bo i ścieżki dźwiękowe filmów nie były tak wymagające. Na tym etapie THX był więc tematem głównie dla profesjonalistów, ale kilkanaście lat później stał się powszechnie znany, bowiem wyniosła go potężna fala nowej rozrywki – kino domowe. Również tutaj THX dostrzegł dla siebie szansę.

THX przede wszystkim przyznaje certyfikaty, które oczywiście nie są za darmo – urządzenie musi spełniać określone warunki, a jego producent musi też za certyfikat zapłacić.

Nie wszystkie firmy rzuciły się więc w dostosowywanie specyfikacji do wymogów THX, tym bardziej że niektóre z tych wymogów wcale nie szły w parze z zasadami i celami dotyczącymi zespołów głośnikowych Hi-Fi, przeznaczonych do odsłuchu muzyki. Co więcej, nawet nie wszyscy specjaliści od kina domowego zgadzali się z akustyczną koncepcją THX, więc nie zawładnęła ona sprzętem domowym. Ostatecznie urządzenia z tym charakterystycznym znaczkiem pojawiają się rzadko, nie jest on obowiązkowym certyfikatem jakości, jakby chcieli jego twórcy. Trzeba jednak przyznać, że o czymś on świadczy – m.in. wyznacza graniczne wartości pewnych obiektywnych parametrów i charakterystyk – mocy, efektywności, maksymalnego ciśnienia, zniekształceń harmonicznych, pasma przenoszenia, odstępu od szumu. Jest więc wskazówką, że mamy do czynienia z urządzeniem solidnym, chociaż niekoniecznie idealnym i spełniającym nasze oczekiwania. W stosunku do zespołów głośnikowych największe kontrowersje budziły dwie kwestie. Głośniki pracujące z przodu (lewy, prawy i centralny) wg THX powinny mieć wąskie charakterystyki kierunkowe w płaszczyźnie pionowej, a więc nie kierować energii w dół i w górę, aby nie wywoływać odbić od sufitu. Koncepcja taka jest znana również konstruktorom kolumn do słuchania muzyki, jednak nie jest obowiązująca, a niektórym zupełnie się nie podoba. Tutaj jednak nie ma gadania – chcesz certyfikat THX, musisz się podporządkować określonemu reżimowi. Nie ma też mowy o „profilowaniu" charakterystyki częstotliwościowej w celu osiągnięcia jakichś subiektywnie przyjemnych rezultatów brzmieniowych. Trzeba się trzymać liniowości, bo decydujące będą pomiary, a nie odsłuchy.



Sposób organizacji kanałów wg certyfikatu THX Dominus.

Głośniki surroundowe miały mieć specyficzne, dipolowe charakterystyki kierunkowe, ale to chyba się zmieniło i obecnie mogą być „normalne" (w ofercie Perlistena nie ma żadnych dipoli).

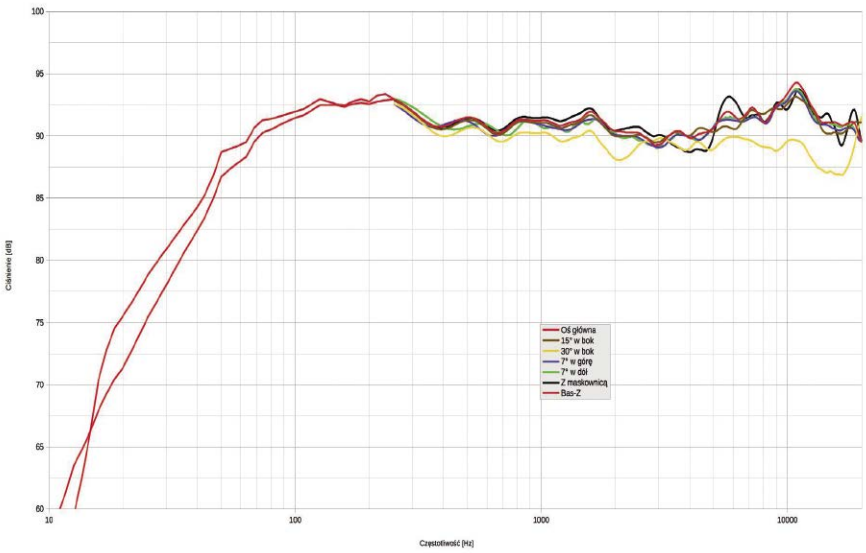
Certyfikatów THX jest wiele – dla zespołów głośnikowych różnych typów, subwooferów, wzmacniaczy, procesorów, a nawet dla odpowiednio przygotowanych pomieszczeń – ich akustyka też musi być zgodna z koncepcją, w pewnych obszarach potrzebne jest wytłumienie, w innych rozpraszanie albo określonego stopnia odbijanie.

Są też różne „poziomy" certyfikatów – dla urządzeń do pomieszczeń o różnej wielkości. Najmniejsze wymagania niesie THX Compact (pomieszczenia o kubaturze do 28 m^3 i odległości od ekranu do 2,4 m), potem jest THX Select (57 m^3/3 m), THX Ultra (85 m^3/3,6 m), wreszcie THX Dominus – najnowszy certyfikat dla pomieszczeń do 184 m^3 i dystansu od ekranu 6 m. Proszę nie pomylić metrów sześciennych i kwadratowych, jak zrobił to… Perlisten. Na grafice pokazującej różne certyfikaty wpisał „m2", chociaż w opisie prawidłowo wymienia metry sześcienne. Co ciekawe, ta sama grafika na stronie THX prawidłowo pokazuje „m^3". Różnica jest zasadnicza, bo np. pomieszczenie o kubaturze 28 m^3 i typowej wysokości 2,7 m ma powierzchnię tylko ok. 10 m^2. Przyjmując prawdopodobną wysokość ok. 3 m dla pomieszczeń największych, „zasięg" THX Dominus to powierzchnia ok. 60 m^2.

Maksymalne wielkości pomieszczeń związane z różnymi certyfikatami THX.

Ponieważ charakterystyka częstotliwościowa jest nieregularną krzywą, a nie stanem zero-jedynkowym, więc ustalanie jej częstotliwości granicznych, określających pasmo przenoszenia (przetwarzania), wymaga doprecyzowania, przy jakim spadku (decybelowym) będziemy odczytywać te wartości graniczne. Bez narzucenia takiego warunku można by twierdzić, że każdy zespół głośnikowy pokrywa całe pasmo akustyczne (20 Hz – 20 kHz), nie bacząc na to, że np. przy 20 Hz ciśnienie jest już o 30 dB (tysiąc razy) niższe niż w środku pasma… Współczesne przetworniki wysokotonowe dość swobodnie sięgają 20 kHz, a nawet wyżej, jednak osiągnięcie 20 Hz z niewielkim spadkiem wciąż jest bardzo trudne. Na szczęście łagodnie opadająca charakterystyka może do pewnego stopnia zostać skorygowana wzmacniającym wpływem odbić niskich częstotliwości w pomieszczeniu. Stąd też „słyszalna" w praktyce charakterystyka w zakresie niskich częstotliwości sięga niżej niż widzimy to w pomiarach, chociaż zostaje pofalowana rezonansami pomieszczenia. Charakterystyka zmierzona jest tylko punktem wyjścia, ostateczne rezultaty zależą od akustyki pomieszczenia i ustawienia tak kolumn, jak i… miejsca odsłuchowego (o tym pierwszym wszyscy piszą, o tym drugim prawie wszyscy zapominają). Charakterystyka, która w warunkach otwartej przestrzeni sięgałaby liniowo do 20 Hz, w pomieszczeniu nie tylko nie byłaby tak wyrównana, ale generowałaby zbyt dużą energię w zakresie niskich częstotliwości. Dlatego wcześniejszy spadek charakterystyki (zmierzonej w otwartej przestrzeni) jest nie tylko akceptowalny, ale nawet do pewnego stopnia pożądany.

Ten ogólny wstęp teoretyczny napisałem jeszcze przed wykonaniem pomiarów, ale już szykując się na ciekawe rezultaty, zapowiadane przez producenta. Pasmo 80 Hz – 20 kHz… to pasmo głośników satelitarnych, wymagających współpracy subwoofera; nawet nie małych monitorów, a tym bardziej dużych kolumn wolnostojących, i to bez względu na cenę… No dobrze, nie doczytaliśmy, że to pasmo dla wąskiej tolerancji +/-1,5 dB, ale mimo wszystko nie zapowiada to dobrego rozciągnięcia niskich częstotliwości, chociaż bardzo dobre wyrównanie powyżej 80 Hz; +/-1,5 dB to dla zespołu głośnikowego wciąż duże osiągnięcie. Ale w następnej rubryce katalogu pojawiają się już informacje bardziej zachęcające tych, którzy nie chcą rezygnować z niskiego basu nawet przy bardzo dobrej liniowości zakresu średnio-wysokotonowego. Częstotliwości graniczne podane są tutaj dla spadków aż 10 dB, dla dwóch wariantów: systemu bas-refleks i systemu „acoustic suspension", a więc obudowy zamkniętej. W pierwszym przypadku to 22 Hz, w drugim – 32 Hz. To już coś! A na tym nie koniec dobrych wieści, bo w kolejnej rubryce podane jest „rozciągnięcie w typowym pomieszczeniu", mające wynosić dla tych wariantów odpowiednio 16 i 23 Hz! Tak oto z nędznych 80 Hz zeszliśmy do fantastycznych 16 Hz, w ogóle nie zmieniając kolumn, a tylko… sposób ustalania dolnej częstotliwości granicznej. Producent nie podaje natomiast charakterystyki dla typowej ścieżki +/3 dB ani spadków dla -6 dB (względem poziomu średniego), ale zaraz sami się tym zajmiemy.



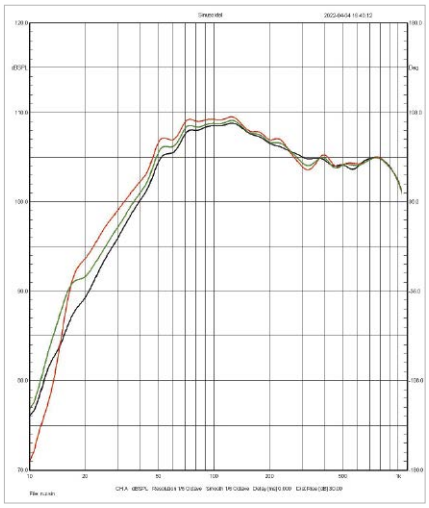
Rys. 1. Charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

Od kilku numerów zmodyfikowaliśmy sposób ustalania charakterystyki w zakresie niskich częstotliwości dla konstrukcji z bas-refleksem wyprowadzonym na dole, dokonując korekty uwzględniającej bezpośrednie i nieuniknione sąsiedztwo podłogi (wzmacniające najniższe częstotliwości), stającej się jakby częścią konstrukcji. Ponieważ jednak *S7t* są bezpośrednimi konkurentami kolumn przedstawionych w AUDIO 1/2022, a wtedy jeszcze tej korekty nie robiliśmy, więc dla „sprawiedliwego" porównania nie uwzględniamy jej na rysunku głównym (rys. 1), lecz dodatkowym (rys. 4).

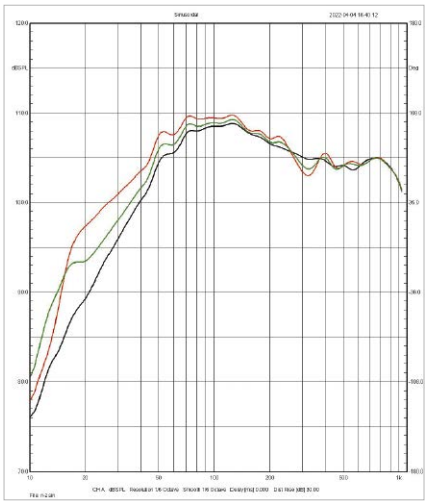
W warunkach pracy w otwartej przestrzeni (rys. 1) charakterystyki zarówno dla obudowy zamkniętej, jak i bas-refleksu zaczynają opadać rzeczywiście wcześnie, już poniżej 150 Hz, ale łagodnie; dla bas-refleksu spadek -6 dB (względem poziomu średniego) notujemy przy 45 Hz, a spadek 10 dB – przy 33 Hz; po zamknięciu otworu spadek -10 dB ulokował się przy 40 Hz, a -6 dB – przy 50 Hz. Przy 16 Hz, dokąd ma sięgać charakterystyka z bas-refleksu w typowym pomieszczeniu, spadek wynosi ok. 20 dB, a po zamknięciu otworów, przy wskazywanych 23 Hz, nieco mniej niż 20 dB. Teoria nie potwierdza, że pomieszczenie skoryguje aż tak duże spadki.

O ile łagodne (zmierzające do asymptoty 12 dB/okt.) nachylenie charakterystyki jest obowiązkowe dla systemu zamkniętego, to taki kształt, jaki generuje system bas-refleks *S7t*, nie jest typowy, lecz jest jednym z wielu możliwych. Teoria mówiąca o spadku 24 dB/okt. dotyczy zakresu poniżej częstotliwości rezonansowej obudowy, a jeżeli ta jest ustalona bardzo nisko, tak jak tutaj (24 Hz), to w szerokim zakresie powyżej charakterystyka może wyglądać bardzo różnie; przy jednoczesnym zastosowaniu głośników o wyższej własnej częstotliwości rezonansowej (fs) kształtuje się właśnie taki przebieg – z umiarkowanym nachyleniem aż do okolic strojenia bas-refleksu. Wyższe strojenie bas-refleksu (tych samych głośników w tej samej obudowie) spowodowałoby więc wyższy poziom powyżej 30–40 Hz, ale poniżej szybki spadek, którego nie skompensowałyby już odbicia w pomieszczeniu, za to wzmocniłyby one nadmiernie „wyższy bas". Takie strojenie widzimy często jako opcję w tych konstrukcjach, gdzie bas-refleks może być przez użytkownika przestrajany (zmniejszeniem średnicy otworu albo zamknięciem jednego z dwóch otworów). Charakterystyka taka zmierza w kierunku kształtu i innych właściwości typowych dla obudowy zamkniętej (którą można uznać za bas-refleks… nieskończenie nisko dostrojony), poprawia się nie tylko interakcja z pomieszczeniem, ale też odpowiedź impulsowa.

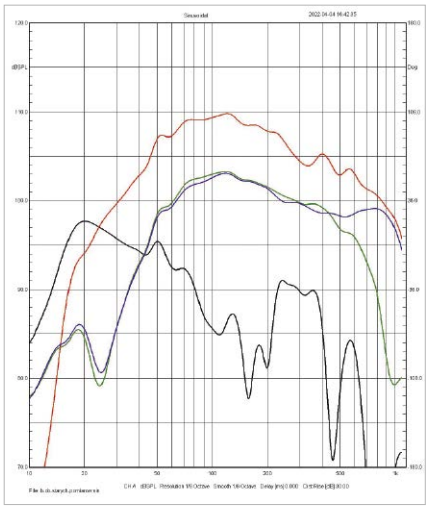
Wyższe strojenie *S7t* nie jest dostępne dla użytkownika (wymagałoby skrócenia tuneli), ale możliwe jest... jeszcze niższe. Ponieważ są dwa tunele i dwie zatyczki (w każdej kolumnie), więc wykorzystaliśmy okazję do przeprowadzenia pomiarów opcji niewskazywanej przez instrukcję, ale na pewno niegroźnej, a nawet wartej uwagi – zamknęliśmy tylko jeden tunel. Zgodnie z oczekiwaniem, częstotliwość rezonansowa obudowy jeszcze się obniżyła i pojawiła się charakterystyka „pośrednia" (pomiędzy standardowym strojeniem bas-refleksu a obudową zamkniętą (rys. 3). Różnice nie wydają się duże, ale zwiększają się po wprowadzeniu korekty ze względu na bliskość wylotu bas-refleksu od podłogi (rys. 4); wtedy dla standardowego strojenia (krzywa czerwona) spadek -6 dB przesuwa się do 40 Hz, a -10 dB – do 30 Hz.



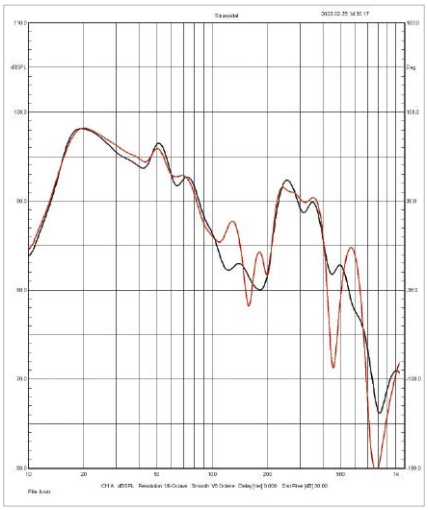
Rys. 3. Charakterystyki w zakresie niskich częstotliwości dla różnych wariantów pracy obudowy.



Rys. 4. Charakterystyki w zakresie niskich częstotliwości dla różnych wariantów pracy obudowy, z uwzględnieniem wpływu podłogi.



Rys. 5 . Charakterystyki wszystkich źródeł w zakresie niskich częstotliwości dla standardowego strojenia bas-refleksu.



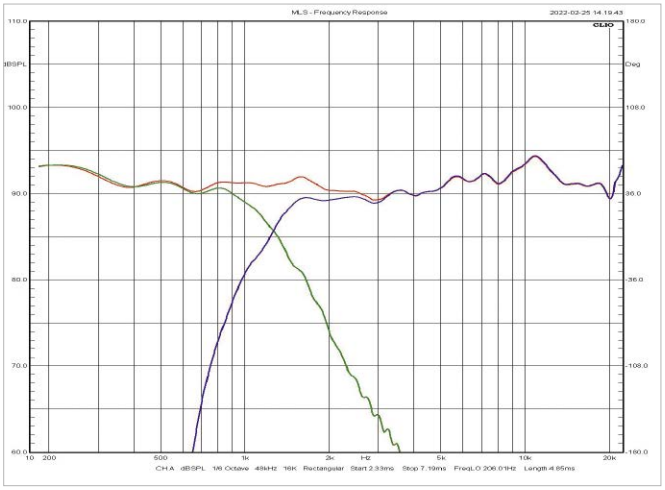
Rys. 6. Charakterystyki ciśnienia z otworu – „z okien" obudowy i bezpośrednio z tuneli.

Charakterystyki składowe systemu – przetworników i otworu – widać na rys. 5. (dla standardowego strojenia bas-refleksu, bez uwzględnienia wzmocnienia od podłogi, jak na rys. 3.). Charakterystyka z otworu ma szczyt nieco poniżej podstawowej częstotliwości rezonansowej układu bas-refleks (24 Hz – jednoznacznie namierzanej przez wyraźne odciążenie na charakterystykach przetworników), ale i powyżej zaznacza, słabiej i mocniej, rezonanse pasożytnicze samego otworu i obudowy. Najwyższe są w zakresie 250–350 Hz, mniej groźne widzimy przy 50 Hz, 130 Hz, 580 Hz. Wysoka obudowa i długie tunele bas-refleks nie pojawiły się w tej konstrukcji bez powodu, ale mają też wady. Zostałyby one zmarginalizowane, gdyby taki system rezonansowy pracował tylko na rzecz sekcji niskotonowej, ale tutaj transmituje również średnie częstotliwości. Dlatego tak wysokie obudowy lepiej dzielić na sekcje albo stosować w układach trójdrożnych, a w układach dwuipółdrożnych trzymać w ryzach również długość tunelu. Być może mała komora na dole (pomiędzy wylotem rur a oknami zewnętrznymi) miała pełnić rolę dodatkowego akustycznego filtra dolnoprzepustowego, tłumiącego wyższe rezonanse z rur – ale nie zadziałała. Zrobiliśmy pomiary charakterystyk bezpośrednio z rur i są bardzo podobne (rys. 6).

Rys. 5 pokazuje też, jak różnią się charakterystyki przetworników skrajnych (umownie niskotonowych – kolor zielony) i sąsiadujących z modułem wysokotonowym (nisko-średniotonowych – kolor niebieski). Charakterystyki niskotonowych „odłączają się” od nisko-średniotonowych dopiero powyżej 500 Hz, ale już przy 1 kHz różnica wynosi ponad 12 dB, a przy 700 Hz – 6 dB. Mimo to zgranie fazowe jest bardzo dobre, charakterystyka wypadkowa leży wszędzie powyżej charakterystyk składowych.

Rys. 7. obejmuje zakres powyżej 200 Hz; tutaj poza charakterystyką wypadkową (czerwoną) są dwie składowe – zielona (zsumowane charakterystyki nisko-/nisko-średniotonowych) i niebieska (modułu wysokotonowego). Wykonanie takiego pomiaru było możliwe dzięki podwójnemu gniazdu przyłączeniowemu, które rozdziela sygnał na tak właśnie zorganizowane dwie główne sekcje, podobnie jak w zdecydowanej większości układów dwuipółdrożnych, co zwykle aż tak bardzo nas nie absorbuje, ale tutaj specjalna atrakcja polega na bardzo niskiej częstotliwości podziału, komentowanej już w głównej części opisu. Z tego właśnie pomiaru wiemy, że wynosi ona 1,3 kHz, zbocza z obydwu stron są strome (18 dB/okt. dla sekcji nisko-średniotonowej, jeszcze więcej dla wysokotonowej, co jest konieczne dla zabezpieczenia przetworników wysokotonowych przed przeciążeniem).

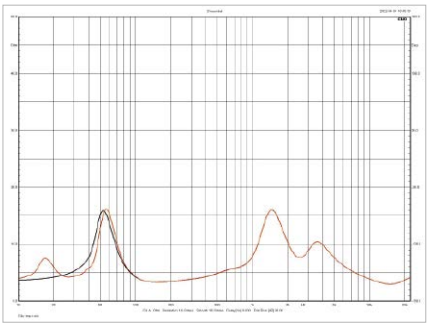
Dzięki tak niskiej częstotliwości podziału i stromemu filtrowaniu, charakterystyki kierunkowe w płaszczyźnie pionowej są doskonałe, przynajmniej w badanym zakresie kątów – wracamy więc do głównego rys. 1. Krzywe z prawie wszystkich osi leżą bardzo blisko siebie, jedynie pod największym kątem 30° w płaszczyźnie poziomej notujemy osłabienie, chociaż wciąż umiarkowane, przy 15 kHz różnica wynosi 3 dB i nie zwiększa się powyżej; nawet na tej osi brzmienie może być poprawne, tylko odrobinę przyciemnione, natomiast pod kątem 15° charakterystyka jest niemal idealnie zbieżna z charakterystyką z osi głównej, podobnie jak charakterystyki z osi +/-7° (w płaszczyźnie pionowej).



Rys. 7. Charakterystyki sekcji 18-tek i modułu wysokotonowego na osi głównej.

Czy to oznacza, że spełniona zostaje obietnica producenta utrzymania się w ścieżce +/-1,5 dB (powyżej 80 Hz)? Niewiele do tego brakuje, ale różnica między najniższym punktem (przy 3 kHz) i najwyższym (przy 11 kHz) wynosi 4 dB, a więc potrzebna jest ścieżka +/-2 dB. To wciąż bardzo dobry wynik, tym bardziej że delikatne „odgięcie” od idealnej liniowości zmierza w kierunku przyjemnym dla ucha – obniżenia przełomu średnich i wysokich częstotliwości. Maskownica pogarsza sytuację tylko delikatnie (4-dB schodek przy ok. 5 kHz), ale wobec tak dopieszczonej charakterystyki sama świadomość jego pojawienia się będzie przeszkadzać tym, którzy to przeczytają.

Charakterystyka impedancji w zakresie niskotonowym rozdziela się na dwie krzywe odpowiednie dla działania obudowy zamkniętej (pojedynczy wierzchołek przy 52 Hz) i bas-refleksu (z obydwoma tunelami otwartymi). Układ pary bas-refleksowych wierzchołków pozwala oszacować nie tylko częstotliwość rezonansową (minimum przy ok. 25 Hz, chociaż dokładniejszą wskazówką jest odciążenie na charakterystykach przetwarzania głośników – rys. 5), ale też wnioskować, że jest ona wyższa od częstotliwości rezonansowej głośnika swobodnie zawieszonego (fs), bowiem „dolny” wierzchołek (przy 17 Hz) jest niższy od „górnego” (przy 56 Hz); fs jest mniej więcej średnią geometryczną tych częstotliwości (31 Hz). Z kolei spadek przy częstotliwości rezonansowej dla obudowy zamkniętej (fc=52 Hz), odczytany z charakterystyki



Rys. 2. Charakterystyka modułu impedancji.

przenoszenia (rys. 4), wynoszący 6 dB, wskazuje na pracę przy niskiej dobroci Qtc=0,5, bardzo dobrej do przejścia w bas-refleks.

W zakresie średnio-wysokotonowym widać zmiany dość gwałtowne, ale o umiarkowanej wartości bezwzględnej, wynikające z zastosowania filtrów wyższego rzędu.

Informacja najbardziej użyteczna dla użytkowników płynie z minimum przy ok. 150 Hz, którego wartość wynosi 3,2 Ω, co przesądza o impedancji znamionowej 4 Ω. Dokładnie tak przedstawia tę sytuację producent, bez żadnych wybiegów i naciągania do wyższych impedancji.

Impedancja jest więc typowa dla współczesnych zespołów głośnikowych, przygotowanych raczej pod kątem wzmacniaczy tranzystorowych niż lampowych, ale bez specjalnych utrudnień, wymagających poszukiwania wzmacniacza wyjątkowo ”wydajnego prądowo”.

Za to miłą niespodzianką jest czułość wynosząca aż ok. 92 dB (ponownie zgodnie z informacjami producenta). Jeżeli dołożymy do tego wysoką moc (rekomendowana moc wzmacniacza to 100–600 W, cechy konstrukcji pozwalają sądzić, że wytrzyma ona 600 W), to możemy za pomocą *S7t* osiągać bardzo wysokie poziomy głośności nawet w dużych pomieszczeniach. Producent określa wprost takie możliwości – maksymalny poziom 117 dB przy 2. i 3. harmonicznej poniżej 2% w pasmie 100 Hz – 20 kHz (w zakresie niskich częstotliwości zniekształcenia harmoniczne do znacznie wyższych poziomów, co jednak nasz słuch znosi całkiem dobrze).

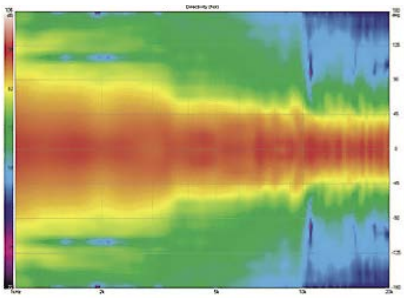
Ponieważ producent publikuje wyniki pomiarów, warto się do nich odnieść, po pierwsze dlatego, że producenci rzadko to robią; po drugie, że dotyczą one charakterystyk, których w AUDIO nie mierzymy albo nie przedstawiamy w taki sposób.

Nasz standardowy zestaw mierzonych charakterystyk jest ograniczony do takiego zakresu kątów, w którym można spodziewać się obecności słuchacza (tzw. listening windows) – interesuje nas przede wszystkim najbliższe sąsiedztwo osi głównej. Im ładniejsza charakterystyka na osi głównej, tym lepiej; im bliżej od niej znajdują się pozostałe charakterystyki z sąsiedztwa, tym lepiej. Różnice między nimi pozwalają dawać rady, jak ustawiać kolumny, jak siadać do odsłuchu (wyżej, niżej). Kiedy sytuacja wygląda tak dobrze jak w *S7t* – wszystkie leżą blisko siebie, a ten wspólny kształt jest dla brzmienia bardzo obiecujący – można by uznać, że to „koniec historii". Ale to tylko koniec naszych pomiarów, ograniczających się do charakterystyk najważniejszych z podanego powyżej powodu. Wraz ze wzrostem kątów w każdej płaszczyźnie, charakterystyki te dalej się zmieniają i chociaż nie docierają do słuchacza bezpośrednio, to pośrednio tak – na skutek odbić, a więc również wpływają na brzmienie. Praca konstruktorów Perlistena dotyczy również tego zjawiska, przez innych producentów najczęściej lekceważonego, ale warunki dyktuje tutaj THX, wymagający określonego „zachowania" kolumny w szerszym zakresie kątów. Chodzi o to, aby zapewnić wysoki poziom wyrównanej charakterystyki w kierunku słuchacza, za to znacznie niższy pod większymi kątami (aby generować mało odbić), ale jednocześnie żeby i tam charakterystyki były względnie regularne (aby spektrum odbić było zrównoważone).

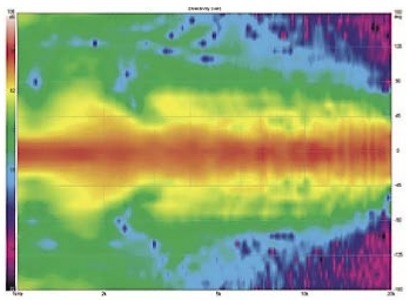
Poniżej pokazujemy charakterystyki kierunkowe w całym zakresie kątów, w płaszczyźnie poziomej i pionowej, ale tylko powyżej 1 kHz, pochodzące z materiałów producenta. Jak je czytać? W osi poziomej jest częstotliwość, w osi pionowej kąt (+/180°, a więc „dookoła", poziome skraje rysunku przedstawiają sytuację dokładnie za kolumną). Zmiany kolorów na dowolnej linii poziomej (reprezentującej określony kąt) oddają zmianę ciśnienia (największe – kolor czerwony, najmniejsze – fioletowy).

W płaszczyźnie poziomej strumień energii o najwyższej intensywności systematycznie zwęża się w kierunku wysokich częstotliwości, bez gwałtownych skoków, co jest sytuacją typową dla dobrze przygotowanego, konwencjonalnego zespołu głośnikowego – wiemy przecież, że rozpraszanie pogarsza się wraz ze wzrostem częstotliwości, ale skoro już tak musi być, dobrze, że zachodzi to bez gwałtownych zmian. Przemieszczając się np. wzdłuż osi 45°, przy 1 kHz jesteśmy w kolorze ciemnopomarańczowym, a powyżej 10 kHz – na granicy żółtego i zielonego. Tłumacząc to na charakterystykę przetwarzania, widzielibyśmy jej spadek. Pod kątem 90o jeszcze większy – wchodzimy już w kolor niebieski.

W płaszczyźnie pionowej widzimy jednak znacznie węższy strumień w całym zakresie częstotliwości. To już coś specjalnego, co wynika właśnie z zaplanowanych interakcji między przetwornikami ustawionymi w osi pionowej. Strumień jest jednak dostatecznie szeroki i stabilny, aby w wystarczającym zakresie kątów dla wygodnego siedzenia słuchacz odbierał wysoki poziom (kolor czerwony) w całym



Charakterystyka kierunkowa w płaszczyźnie poziomej.



Charakterystyka kierunkowa w płaszczyźnie pionowej.

zakresie (nawet w +/-10° trzymamy się w czerwonym, co dla osi pionowej jest bardzo dobrym rezultatem). Pod kątem 45° znajdujemy się już na granicy żółtego i zielonego, charakterystyka trochę faluje, ale w całym zakresie leży niżej – a więc niżej, niż pod takim samym kątem w płaszczyźnie poziomej. Producent pisze, że tak kontrolowane rozpraszanie utrzymuje się również poniżej 1 kHz; tego ten rysunek już nie pokazuje, ale znając pomiary z innego źródła, możemy potwierdzić, że jest tak do ok. 500 Hz, czerwony strumień rozszerza się poniżej, czego nie można już powstrzymać tego typu konstrukcją – promieniowanie wszystkich niskotonowych i nisko-średniotonowych jest w fazie nawet pod dużymi kątami, ze względu na długość fal niskich częstotliwości.

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	92
Rek. moc wzmacniacza* [W]	100–600
Wymiary** (W x S x G)[cm]	129,5 x 24 x 40
Masa [kg]	55,7

* według danych producenta
** szerokość bez cokołu

Perlisten to skrót od Perceptual Listening – czyli percepcyjne słuchanie. Ale czy słuchanie może być niepercepcyjne?

W zdrowym słyszeniu uczestniczą uszy i ośrodek słuchu w mózgu. Jeżeli „słyszymy głosy" albo inne dźwięki, które wcale nie docierają do nas z zewnątrz, jest to sprawka naszego mózgu i może takie zjawisko jest słuchaniem niepercepcyjnym. Ale każde kolumny dostarczają – lepiej lub gorzej – realne bodźce akustyczne i gwarantują słuchanie percepcyjne. Jednocześnie w kształtowaniu się wrażeń słuchowych mogą też uczestniczyć inne zmysły, zwłaszcza dominujący zmysł wzroku. Widząc mówiącego, lepiej go rozumiemy. Widząc piękne kolumny, lepiej je słyszymy… To słuchanie „wielozmysłowe", ale wciąż percepcyjne. Składnik niepercepcyjny można uwzględnić inaczej – gdy podczas słuchania sprzętu od renomowanego producenta oceniamy dźwięk ulegając sugestii, że taki jak jest, powinien być. Albo gdy przekonuje nas do tego zaufany kolega-ekspert. A słuchając niskobudżetowych kolumn, czepiamy się wszystkiego, przecież taniocha nie może dobrze grać. Albo dlatego, że sprzęt jest jeszcze niewygrzany. Albo… To słuchanie percepcyjno-wyobrażeniowe. Twórcy Perlistena nie wyjaśnili, na czym ma polegać unikalność słuchania percepcyjnego ich kolumn. Obiecali jednak, że wszystkiego będzie się z ich kolumn słuchać lepiej – każdego rodzaju muzyki, techniki nagraniowej, w każdym standardzie, z każdego źródła.

Wizualne wrażenie wyjątkowej technicznej elegancji *S7t* jest atrakcją samą w sobie, może też sugerować charakter brzmienia – nowoczesnego, chłodnego, precyzyjnego… A może oryginalnego i efektownego? Tak czy inaczej, dalekiego od sentymentów. Nawet jeżeli patrząc na kolumny ulegamy jakimś złudzeniom, to… ulegamy. Na dobre i na złe. A siedząc przed parą *S7t*, trudno szykować się na brzmienie ciepłe, miękkie i romantyczne. Czy też podobne do czegokolwiek, co usłyszeliśmy dawno temu. *S7t* tego nie obiecują i rzeczywiście – nie będą powrotem do żadnego raju utraconego, do wspomnień z młodości. Są drogą naprzód, a nie wstecz czy nawet na boki.

Prowadzą do dźwięku zrównoważonego, czystego i dokładnego, tak zaawansowanego i dopracowanego, jak tylko to możliwe na obecnym etapie rozwoju techniki głośnikowej i w tej cenie.

Działanie tych kolumn jest nawet przejmujące… bezkompromisowym opanowaniem, a nie emocjonalną swobodą.

Dobitne kontrolą, a nie masywnymi lub ostrymi atakami. Miałem też poczucie zgodności założonego celu i końcowych rezultatów, całkowitego panowania nad sytuacją. Konstruktora nad strojeniem, kolumn na nagraniem, mojej percepcji nad całym obrazem. Jest bogaty, złożony, rozdzielczy, wieloplanowy, ale też łatwy w odbiorze, komunikatywny, spójny i naturalny – nie pierwszoplanową siłą dźwięków gęstych i ożywionych, lecz porządku i proporcji. *S7t* nie grają ani rozrywkowo, ani klimatycznie. Zdecydowanie profesjonalnie, przy czym najwyższa pora podkreślić, że wcale nie hiperanalitycznie w znaczeniu podkreślania szczegółów kosztem właściwej organizacji całości zarówno pod względem tonalnym, jak i przestrzennym. Nic nie wyskakuje ani się nie chowa, głębia stereofonii jest płynna i elastyczna – niektóre nagrania ustawiają pierwszy plan bliżej, inne odsuwają go dalej, niektóre wyraźnie separują pozorne źródła, inne je zlewają, jeszcze inne łączą akustycznym „fluidem".

Neutralność nie oznacza na tym poziomie uśredniania i unikania sytuacji ekstremalnych, lecz konsekwentne pokazanie wszystkich cech materiału.

Perlisteny doskonale różnicują, a jednocześnie… słyszę ich szczególny charakter – czy można to pogodzić z neutralnością? Staram się formułować obserwacje i wnioski spójnie i ostrożnie, jednak nie zawsze udaje się zachować dyscyplinę nauk ścisłych. *S7t* trudno przyłapać na błędach, a zarazem mają w sobie „coś". Coś zarazem subtelnego i wyrazistego, co jednak nie jest czymś tak zupełnie nowym. Bez wahania mogę ich brzmienie zaliczyć do pewnej rodziny i natychmiast wymienić jej członków – KEF. Magico, Revel. Oczywiście każdy jest nieco inny, jednak „wspólnota" zaznacza się mocno. To prymat kontroli i precyzji, przynajmniej w zakresie średnio-wysokotonowym. Przejrzystość bez rozjaśnienia, uzyskana samą jakością wysokich tonów, a nie ich wyeksponowaniem. Dzięki temu nie tylko równowaga tonalna, ale i wgląd w nagranie jest jeszcze lepszy niż przy podrasowanym „wyciąganiu" detali i wybrzmień, co przesuwa je do przodu; tutaj naturalnie gasną i rozchodzą się w głębi sceny.

Relacje między źródłami są klarowne, wszystko słychać wyraźnie, a nie „przed nosem" ani też nie wiadomo jak i gdzie.

Pod tym względem *S7t* przypomina najlepsze KEF-y, zwłaszcza *Reference 5* – również sylwetką i układem głośnikowym (symetryczny, cztery umiarkowanej wielkości niskotonowe). Tak jak one, *S7t* tworzy punktowe źródło dźwięku, charakterystyki kierunkowe są stabilne, przekłada się to na dokładne lokalizacje na całej scenie, również w wymiarze głębi, chociaż nie na każdym nagraniu zrobi to wielkie wrażenie. Wiele kolumn, nie tylko w tej klasie cenowej i droższych, gra z większym rozmachem, obfitością i fantazją, szerzej, bliżej, efektowniej. Wiąże się to jednak albo z pewnym bałaganem, albo z manipulacją (np. tendencją do wypychania pierwszego planu), a więc akustyczną „przeróbką" oryginalnego nagrania (każda kolumna działa trochę jak… system wirtualnej przestrzeni). *S7t* też coś zmienią, ale w najmniejszym stopniu, jakiego można oczekiwać po najbardziej kreatywnym elemencie systemu audio, jakim są zespoły głośnikowe.

Niezależnie od staranności, *S7t* nie męczą swoją dociekliwością, nie obciążają jej błyskami i szpilkami. Dla uniknięcia natarczywości nie stosują jednak skądinąd dopuszczalnego zabiegu lekkiego wycofania „wyższej średnicy", albo robią to bardzo, bardzo delikatnie. Wokale nie były podejrzane o nosowość ani nie zaskakiwały nerwowością, która nie byłaby zarejestrowana, i zgodnie z tym były zróżnicowane. Zwolenników grania ciepłego, bliskiego i plastycznego wypada uprzedzić, że *S7t* nie ożywiają artystów, niestety – są na to zbyt dokładne i wolne od podbarwień, aby uciec od właściwości całego łańcucha urządzeń i okoliczności, który przeniósł nam muzykę ze studia, estrady lub sali koncertowej do domu.

_S7t_ doskonale pokazują różne techniki i akustyki nagrania, a zmiany też odzierają ze złudzeń, że muzycy zagościli w naszym salonie.

S7t nie grają jednak sucho i zimno; ich temperaturę uznałabym za „pokojową", za to soczystość płynie z zakresu „niskiego środka". Tutaj bije źródło zdrowia tego brzmienia. Dzięki temu wokale są nasycone, a wszystkie duże instrumenty gęste i dynamiczne. Nie będę wymieniał wszystkich po kolei, wystarczy, że wspomnę najbardziej wymagający fortepian – jego dobre nagrania były całkowicie przekonujące. Pełna skala i wyrównanie, szybkość i rozdzielczość, uderzenie i wybrzmienie, przenikające się harmoniczne – klasa.

A teraz bas, od którego relacja ta mogłaby się zacząć, bo na pewno na to zasługuje, a ponadto przystępowałem do odsłuchu zafrapowany dziwnymi informacjami producenta na temat dolnej częstotliwości granicznej… 80 Hz? To jakieś żarty? Teraz, pisząc to, już wiem, jak się sprawy mają… nie tylko z odsłuchu, ale i z przeprowadzonych później pomiarów. Bas jest świetny. Czy dokładnie taki, jaki bym chciał? Na pewno jeden z najlepszych, jakie można mieć za tę cenę. Chociaż znacznie taniej można go mieć znacznie więcej… Na pewno nie chce zastąpić subwoofera. Nie pompuje obficie, nie przelewa się, lecz można powiedzieć, że jest zwarty, konturowy, selektywny. Bezbłędnie zintegrowany, wkomponowany, tworzący ze średnicą związek bez żadnego zachwiania, wręcz z pewnym „zapasem". Tak dobra równowaga ustaliła się przy kolumnach ustawionych w typowej w naszych testach odległości od ścian – ok. 1 m do tylnej i ok. 1,5 m od bocznych. Nie przysuwałbym ich bliżej.

Szkoda, że *S7t* nie mogły dołączyć do testu styczniowego, z kolumnami w podobnej cenie. Dynaudio *Confidence 30* zagrały gęsto, blisko i plastycznie, Sonus faber *Olympica Nova* – swobodnie, świeżo, z oddechem, *S7t* wynoszą na najwyższy poziom jeszcze inne „wartości" – dynamikę, precyzję, pełny wgląd w nagranie. Słucha się ich jednak bardzo komfortowo, bowiem jak precyzja to precyzja – nie podkreślają ostrych akcentów, może nawet lekko je ograniczają, wysokie tony są bardzo rozdzielcze, ale utrzymane na umiarkowanym poziomie; mają bardzo delikatnie metaliczny posmak, który w niczym nie przeszkadza, a podkreśla selektywność. Podobnie średnica – konkretna i bezpieczna, dokładna i spokojna, bez dzwonienia, bez słodzenia, z nasyconym dolnym podzakresem.

S7t nie otulają i kleją się do uszu, a jednak angażują wybitną rozdzielczością i wiarygodnością, profesjonalnym monitorowaniem.

Brzmienie dla koneserów i smakoszy, ale już zdających sobie sprawę z ograniczeń wszelkiego sprzętu, a nie nadziejami na spotkanie z żywymi artystami. Do dokładnego odtworzenia, a nie czarowania.

PERLISTEN S7T

CENA
88 000 zł

DYSTRYBUTOR
Audio System
www.audiosystem.com.pl

WYKONANIE Nawet nowoczesna sylwetka i membrany nie zdradzają, jak dalece oryginalny jest układ akustyczny. Siedem przetworników w niekonwencjonalnej konfiguracji, kontrolowanej przez bardzo rozbudowaną zwrotnicę. Wykonanie bez zarzutu i bez kosztownych luksusów.

POMIARY Szerokie pasmo i dobre zrównoważenie na wszystkich mierzonych osiach, bardzo dobra stabilność charakterystyk kierunkowych. Bardzo wysoka czułość 92 dB, impedancja znamionowa 4 Ω.

BRZMIENIE Dynamiczne, przejrzyste, precyzyjne. Idealne odtworzenie sceny, bez dodatkowych efektów i fajerwerków. Bas rozciągnięty, solidny i kontrolowany. Zakres średnio-wysokotonowy skupiony i selektywny, monitorujący nagranie.