

DEFINITIVE TECHNOLOGY DEMAND 9

Najnowsza seria *Demand* odgrywa szczególną rolę w ofercie Definitive Technology. Można ją uznać za następcę serii *StudioMonitor*, ale pod wieloma względami prezentuje zupełnie nowe podejście do tematu. Od razu to widać i będzie to słycać. Przed Definitive mają otworzyć się znacznie większe możliwości sprzedaży, zarówno dzięki nowym produktom, przeobrażeniom w samej firmie, jak i w sytuacji zewnętrznej. To niektóre z „ruchów tektonicznych”, jakie dotyczą nawet największych graczy, którzy z jednej strony chwalą się wielkimi sukcesami, a z drugiej... muszą wiele zmienić, aby utrzymać się na powierzchni. Duży może więcej, duży też musi więcej.

Kilka wcześniejszych testów Definitive Technology ujawniało nam konstrukcje dość specyficzne, co można było tłumaczyć ich pochodzeniem. Duży nacisk na kino domowe, kolumny o charakterystyce bipolarnej, wygląd... To wszystko było związane z potrzebami rynku amerykańskiego, z którego Definitive pochodzi i na którym był skupiony. Jednak od kilku lat trwały przygotowania, aby pozycję Definitive,



Małe potrzeby

a także „zaprzyjaźnionej” marki Polk Audio, wzmocnić na całym świecie, a zwłaszcza w Europie.

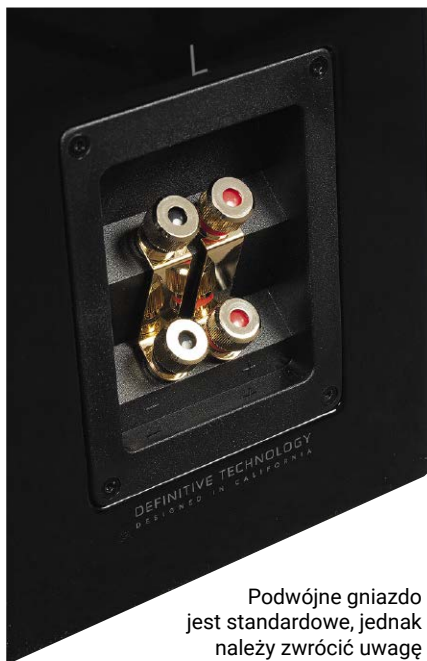
W tym celu Definitive i Polk złączyli się (a raczej zostali przejęci), z grupą Sound United, do niedawna znaną jako D&M (czyli Denon i Marantz). Podobny los spotkał wcześniej jeszcze inną amerykańską firmę głośnikową Boston Acoustic, a obecnie lista marek „zjednoczonych” zawiera też Classe (kanadyjska elektronika high-end) i stworzonego przez samego D&M – Heosa. Widać w tym zamysł, aby mieć w ofercie cały asortyment, więc może dojdzie do tego jakaś firma kablarzka... Mimo to, na stronie internetowej Definitive, podkreślane są nie związki z Sound United, ale amerykańskie korzenie i zaplecze. W kilku zdaniach wstępu pojawiają się więc hasła: Kalifornia, MIT, Johns

Hopkins, Stanford, Princeton, Nowy Jork, Baltimore... Firma kładzie nacisk na kontakty z instytutami, ośrodkami, laboratoriami, uniwersytetami, epatując raczej naukowym, inżynierskim podejściem do spraw akustyki niż talentami muzycznymi swoich konstruktorów. Przypomina to klimat wokół firm kanadyjskich – Anthema i Paradigma.

Kiedy jednak po raz pierwszy zobaczyłem i usłyszałem nowe *Demandy*, a było to w maju zeszłego roku na konwencji EISA, przedstawiciel Sound United nieoficjalnie dodał, już po właściwej prezentacji, że w projekcie tym co najmniej „maczał palce” (a raczej mikrofony) doskonale znany Europejczyk – Karl Heinz Fink. Nie będę po raz kolejny przypominał tej postaci, tym bardziej, że informacja jest „nieautoryzowana”, jednak biorąc ją pod uwagę, rokowania co do brzmienia są co najmniej dobre, chociaż można się spodziewać sporej zmiany względem wcześniejszego stylu Definitive. Ale to już wątek należący do „odstłuchu”.

Seria *Demand* zawiera wyłącznie konstrukcje podstawkowe. Nie należy z tego wyciągać wniosków dotyczących popularności tego typu konstrukcji gdziekolwiek. Wynika to ze struktury oferty, a głębiej – z oryginalnych rozwiązań konstrukcyjnych, które separują modele podstawkowe i wolnostojące w odrębnych seriach. Pozostałe dwie serie – *BP* i *Mythos* – są konstrukcjami podstawkowych w zasadzie pozbawione, i dlatego stworzono dla nich specjalną serię (tak jak tworzy się serie dla subwooferów) – teraz *Demand*, a wcześniej *StudioMonitor*.

Ponieważ jednak *Demandy* wnoszą tak wyraźny powiew świeżości i „europejskości” do oferty Definitive, sądzę, że potrzebne jest przygotowanie nowej serii kolumn wolnostojących w podobnym stylu (o ile trzymać się dotychczasowego schematu) albo rozszerzenie samej serii *Demand* o większe konstrukcje; tutaj nie widzę poważnych problemów koncepcyjnych i konstrukcyjnych. Technika większych, bipolarnych *BP* z trudem dałaby „się spakować” w formie monitora, ale rozwinięcie *Demandów* byłoby łatwiejsze.



Podwójne gniazdo jest standardowe, jednak należy zwrócić uwagę na oznaczenie naniesione powyżej – *Demandy* mają „skierowania” do konkretnego kanału, związane z niesymetrycznym ustawieniem przetworników wysokotonowych.

Zajmijmy się tym, co jest. A są trzy modele, które można przedstawić jako monitor (*Demand 11*), minimonitor (*Demand 9*) i mikromonitor (*Demand 7*). Taka klasyfikacja nie opiera się na żadnej normie ani powszechnie przyjętych kryteriach, jednak testowany *Demand 9* wielkością jest podobny do *Silver 50*, a wyraźnie mniejszy od *606* i *Concerta 2 M16*, nie mówiąc o potężnych na tym tle – *Diamondach Monitor*. *Demandy 7* są jeszcze mniejsze, a ich głośnik nisko-średniotonowy to tylko 12-ka, podczas gdy w *Demandach 9* pracuje 15-ka, a w *Demandach 11* – 18-ka. Kaliber nisko-średniotonowych tłumaczy wielkość poszczególnych modeli, ale niewiele mówi o ich wyjątkowej konstrukcji i specjalnym wyglądzie. Chyba najlepiej spojrzeć na zdjęcia – jedno mówi więcej niż tysiąc słów. Ale nie wszystko widać, nie wszystkiego można być pewnym, więc dodaję: front wykonano z aluminium, z jubilerską precyzją dopasowano do korpusu obudowy, polakierowanego na wysoki połysk. Wraz z prostymi, geometrycznymi kształtami całość prezentuje się awangardowo; wygląd będzie bardziej enigmatyczny z założoną maskownicą, trzymaną przez magnesy, na cienkiej ramce (6 mm), która praktycznie w ogóle nie wpływa na charakterystykę. Druga maskownica przykrywa górną ściankę i zdjęć ją raczej trudno, ale nie jest to „ozdoba”, lecz osłona ważnego elementu systemu akustycznego – membrany biernej. Ogólną zasadę działania membrany biernej przypomina na następnej stronie. Tutaj przedstawimy szczególną (choć nie zupełnie unikalną) cechę *Demandów*. Membrana bierna często ma powierzchnię większą niż powierzchnia głośnika, co zmusza do zastosowania większej średnicy, a więc i poszerzenia obudowy (ewentualnie ułożenia jej z boku). Uniknięto tego w *Demandach*, instalując membrany bierne w kształcie „stadionu” pozwalającego maksymalnie wykorzystać powierzchnię górnej ścianki, bez jej poszerzenia.

Membrany bierne w *Demandach 9* i *11* mają różne wielkości, proporcjonalnie do średnicy głośników, ale w najmniejszych *Demandach 7* jest już „zwykły” bas-refleks.



Front całej obudowy jest aluminiowy, dodatkowy panel na górze prawdopodobnie maskuje jego mocowanie, bowiem głośników nie można zdemontować od zewnątrz. Przednią maskownicę zdejmujemy łatwo (trzymana przez magnesy), górną (zasłaniającą membranę bierną) – z trudnością albo w ogóle (nam się nie udało).

Wróćmy na przednią ściankę, gdzie uwagę zwraca przesunięcie kopułki wysokotonowej w stronę jednej krawędzi.

Egzemplarze jednej pary są wykonane jako „lustrzane odbicia” i mają oznaczenia „L” i „R”. Zgodnie z tą wskazówką, kopułki powinny znajdować się „na zewnątrz”.

Przesunięcie głośnika wysokotonowego z osi symetrii nie jest wynalazkiem Definitive, nie jest też designerskim „udziwnieniem”, lecz pozostaje rozwiązaniem, które przynosi konkretne korzyści akustyczne – różnicuje odległości od kopułki do obydwu pionowych krawędzi (jeszcze inna, najmniejsza odległość, dzieli kopułkę od górnej krawędzi), dzięki czemu odbicia nieuchronnie wywoływane na tych krawędziach wiążą się z różnymi częstotliwościami, a wynikające z nich nierównomierności charakterystyki są uśredniane. Opory przed zabiegiem takiego przesunięcia wiążą się zwykle z wyglądem – większość lubi symetrię. Pozostawiono więc okrągły front głośnika w osi symetrii, a przesunięto tylko kopułkę. To też już gdzieś widziałem, ale w kompozycji *Demandów* prezentuje się wyjątkowo ciekawie.

ODSŁUCH

Podejrzewając, że za projekt *Demandów* odpowiada KHF, mógłbym mieć wobec nich konkretne oczekiwania. Konkretne, ale... wcale nie takie oczywiste i jednoznaczne. Nie sprowadzałyby się one do wyrównania i neutralności, zawierałyby też subtelniejsze cechy, chociaż w ujęciu ogólnym trzeba stwierdzić, że konstrukcje tego autora są raczej powściągliwe w emocjach, solidne, poważne, spokojne, wytrawne... Mógłbym, jednak *Demandy* usłyszałem już wcześniej i wówczas dostrzegłem (dosłyszałem) w nich coś nowego, co czyni ich brzmienie nie tyle jeszcze lepszym, co bardziej oryginalnym. Patrząc na zmierzoną charakterystykę, można jednak uznać, że konstruktor wcale nie zmienił swoich poglądów i priorytetów, wciąż dążąc do uzyskania wyrównanej charakterystyki z tylko lekkim „cieniowaniem” na przejściu średnich i wysokich częstotliwości, ale z mocniej zaznaczonym basem, właściwszym dla ustawienia kolumn dalej od ściany. Czy jednak takie monitorki będą instalowane na audiofilskich podstawkach, czy raczej na półkach, szafkach itp., a więc bliżej powierzchni odbijających, co zwiększy poziom niskich częstotliwości? W teście wszystkie potraktowałem tak samo – pryncypialnie, na standach, ok. metr od ściany.

Z jednej strony *Demandy* zaprezentowały niezwykle połączenie zwartości, gęstości, konsystencji, a z drugiej – oszczędności, skromności, dyscypliny.

Na wielu nagraniach można było nawet ulec złudzeniu, że bas jest dobrze rozciągnięty... A może wcale nie było to złudzenie? Jednak nie liczymy na to, że bas *Demandów* będzie nas masować i otulać, podlewać muzykę gęstym sosem, ani nawet miękko pulsować. Jego główna rola, wypełniana tutaj z niesamowitą skutecznością, to wzmocnienie średnicy. Zwykle małe monitorki są w tym zakresie słabowite, nawet gdy jakoś radzą sobie z basem, a nawet go eksponują; jednak brakuje nie tylko solidnej podstawy, ale i wypełnienia na przełomie niskich i średnich często-



Aluminiowa kopułka wysokotonowa ma przed sobą krótką tubkę i płaski „talerz” znacznie większy, niż byłby konieczny do montażu, ale miał tutaj coś do powiedzenia również dizajner (ten od wyglądu...) i trzeba przyznać, że swoją robotę wykonał doskonale.

tlivości. *Demand 9* odwraca proporcje – odpuszcza efekciarski bas, za to „ładuje” mocnym dolnym środkiem. W pomiarach wygląda to nawet na „wyższy bas” (szczyt przy 130 Hz), ale w odbiorze brałem to za „grunt” średnicy, a nie za basowe łupanie i dudnienie. Cały zakres nisko-średniotonowy jest przy tym klarowny, niezmulony, jego dźwięki mają wyraźne kontury. Czy to zasługa membrany biernej, która blokuje rezonanse obudowy, czy innych właściwości, czy całej kompozycji – dźwięk jest unikalny, chociaż wcale nie standardowo wszechstronny.

Specjalne, godne zarówno uznania, jak i zwyczajnie atrakcyjne, jest połączenie gęstości z porządkiem i precyzją. Detaliczność nie jest aż spektakularna, wysokie tony nie sypią iskrami, jednak w tym obrazie niczego nie brakuje – muzykę w wydaniu *Demandów* odbierałem jako podaną specyficznie, ale konsekwentnie, wewnątrz spójną, kompletną, proporcjonalną, idealnie zsynchronizowaną. Prezentacja jest bliska, pozorne źródła czasami „na wyciągnięcie ręki”, a jednocześnie pod pełną kontrolą, bez zaskakujących „wyjść” czy ucieczki do tyłu. Scena jest szczerze zagospodarowana, stereofonia zdyscyplinowana, bez takiego rozmachu i oddechu, jak z *606-ek*, za to z sugestywną plastycznością. Można ten dźwięk kojarzyć z „analogiem”, ale na koniec przyszło mi do głowy



Chyba najbardziej niezwykle korektor fazy – zarówno ze względu na swój kształt, jak i rolę mocowania dla dodatkowego resora (łączącego go z krawędzią cewki, a tym samym zamykającego szczelinę).

inne, bardziej oryginalne porównanie. Otóż *Demandy* smakują jak najlepsza gorzka czekolada, są bardzo wyrafinowane, subtelne, intymne, przeznaczone do smakowania, a nie do „imprezowania”. Ich dźwiękiem nie nakarmimy wielu gości ani nie obsłużymy muzyki szarpającej nerwy, ale audiofilskie nagrania usłyszymy w sposób wyjątkowo elegancki. Do grania „kameralnego”, bez szaleństw.

DEFINITIVE DEMAND 9

CENA

3800 zł
www.horn.eu

DYSTRYBUTOR

Horn Distribution

WYKONANIE

Niewielka, oryginalna konstrukcja, z aluminiowym, anodowanym frontem wygląda bardziej jak urządzenie elektroniczne niż zespół głośnikowy. Ciekawe przetworniki i membrana bierna na górnej ścianie, egzemplarze jednej pary wykonywane wg reguły lustrzanego odbicia.

POMIARY

Wyrównany zakres średnio-wysokotonowy (+/-2 dB), wzmocnienie w okolicach 130 Hz, wysoka dolna częstotliwość graniczna (-6 dB przy 65 Hz). Impedancja znamionowa 4 Ω, niska czułość 82 dB

BRZMIENIE

Klasa, kultura i styl. Skupienie, dyscyplina, połączenie esencjonalności i klarowności. Sugestywne zagęszczenie średnicy tworzy intymny klimat. Wytrawne, wyrafinowane, imprezy nie nagłośnią.

Efektownie wygląda też przetwornik nisko-średniotonowy, ze środka którego wyrasta „grzyb” nietypowego korektora fazy. Innowacja dotyczy jednak nie tylko jego kształtu. „Trzonek grzyba” ma średnicę 25 mm, pomiędzy nim a cewką nie ma typowej (dla układów z korektorem fazy) szczeliny (zwykle pozwalającej na wentylację cewki), dystans do cewki jest większy, ale zamknięty resorem – analogicznym jak główny (zewnątrzny) resor, łączący krawędź membran z koszem, tylko o znacznie mniejszej średnicy. Producent nazywa ten układ BDSS (Balanced Double Surround System), a jego zaletami ma być możliwość pracy z większymi wychyleniami i mniejszymi zniekształceniami. Konwencjonalny, dolny resor (spider), z zewnątrz niewidoczny, z pewnością również jest na miejscu, i to on w każdym głośniku jest w największym stopniu odpowiedzialny zarówno za osiowe prowadzenie cewki (mocowany jest do niej na wysokości szczeliny), jak też całkowitą podatność zawiesznień oraz wynikające stąd inne parametry. Korzyść z zastosowania dodatkowego górnego resora może być inna: w typowych układach z korektorami fazy, gdy głośnik pracuje z dużymi amplitudami, przez szczelinę przechodzi powietrze z bardzo dużą prędkością, z czym wiążą się szумы i kompresja związana z nieliniowością takiego układu, dlatego niektórzy konstruktorzy stosują zarówno typowe korektory fazy (w głośnikach średniotonowych), jak i nakładki przeciwpyłowe w kształcie korektora fazy, będące jednak integralną częścią membrany (w głośnikach nisko-średniotonowych). BDSS pozwala „unieruchomić” korektor fazy, a przez to nadać mu dowolny kształt, jak i zamknąć szczelinę. Sam kształt korektora, przypominający grzyb, ma za zadanie linearyzować charakterystykę zarówno na osi głównej, jak i w szerszym zakresie kątów (firmowa nazwa – Linear Response Waveguide).

Membrana bierna to odmiana systemu bas-refleks. Jako jej zaletę przedstawia się zwykle zatrzymanie turbulencji i transmisji rezonansów pasywnych obudowy (które przechodzą przez tunel i są też w tunelu generowane), co łatwo zrozumieć, jednak dla konstruktorów są ważniejsze powody.

Membrana bierna pozwala stworzyć jednocześnie bardzo dużą powierzchnię, z czym będzie się wiązać mniejsza amplituda, a więc i prędkość ruchu (objętość powietrza „przepychanego” w jednym cyklu odpowiada objętości poruszanej przez głośnik „napędzający” system), a to zapobiega kompresji powstającej przy zbyt dużych prędkościach ruchu powietrza w tunelach o przekroju wielokrotnie mniejszym od powierzchni membrany. Przy pewnych układach parametrów głośników, mimo że zdecydowanie przeznaczonych do bas-refleksów, a nie do obudów zamkniętych (niska wartość Qts), na kolejnym etapie projektowania okazuje się, że w praktyce bardzo trudno wykonać bas-refleks – przy odpowiedniej powierzchni otworu długość tunelu okazuje się tak duża, że nie sposób go zmieścić w małej obudowie, a nawet gdyby się to udało, to generowałby bardzo silne, własne rezonanse piszczalkowe. Właśnie w takich przypadkach z pomocą przychodzi membrana bierna. Nie należy

więc z wielkością membrany biernej kojarzyć „wielkiego” basu, służy ona nie tyle jego wzmocnieniu, ani nawet lepszemu rozciągnięciu niż z bas-refleksu, co właśnie uzyskaniu charakterystyki, jaka powinna pojawić się z bas-refleksu optymalnie dostrojonego do określonego głośnika... kiedy jednak „zwykły” otwór i tunel nie mogą tego zapewnić, z powodów przedstawionych powyżej. Membrany bierne niosą ze sobą też pewne problemy – przy niektórych kombinacjach parametrów mogą pogorszyć odpowiedź impulsową (w stosunku do podobnie dostrojonego bas-refleksu); jednak takie niebezpieczeństwo wiąże się, na szczęście, z sytuacjami parametrycznymi, w których bas-refleks łatwo dostroić za pomocą tunelu (zwykle przy dużej objętości obudowy), natomiast gdy z przymiarek wynika, że tunel w żaden sposób nie chce się zmieścić (w małej obudowie, strojonej dość nisko), zastosowanie membrany biernej zwykle nie będzie się wiązało z „impulsowymi” kompromisami.

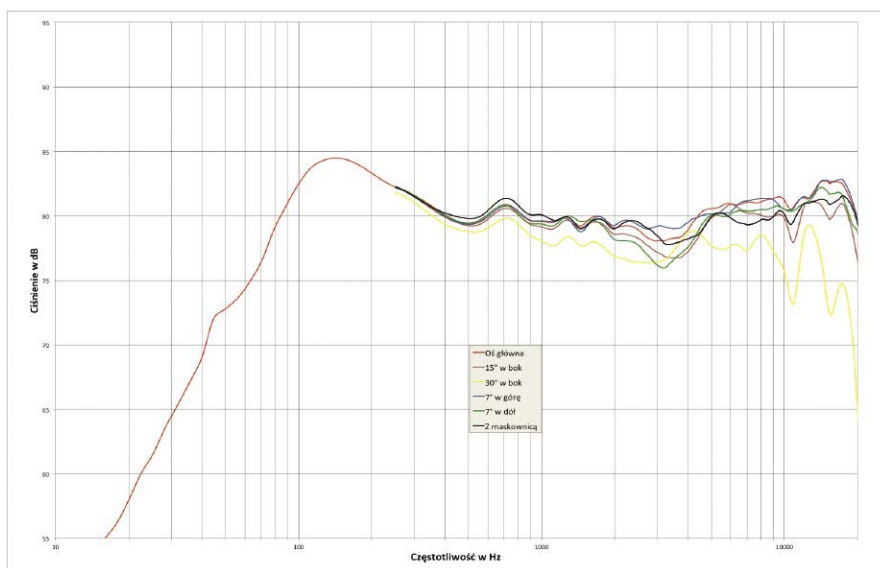
Obydwa egzemplarze stereofonicznej pary są wykonane jako „lustrzane odbicia”. Zgodnie z oznaczeniami, należy je ustawiać wysokotonowymi „na zewnątrz”, jednak nasze pomiary wskazały, że jeszcze lepsze rozpraszanie pojawia się w drugą stronę – tzn. gdy wysokotonowy znajduje się bliżej słuchacza. Ale... charakterystyki w obydwie strony można uznać za bardzo dobre, więc jest okazja do własnych eksperymentów.



LABORATORIUM DEFINITIVE TECHNOLOGY DEMAND 9

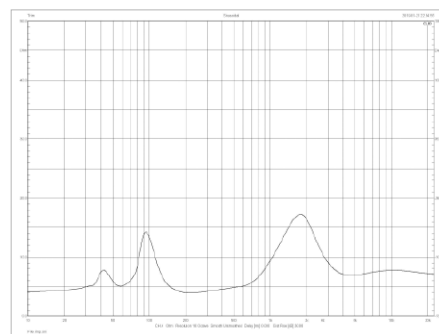
Producent w nietypowy sposób określa pasmo przenoszenia. Formułuje pojęcie „całkowitego pasma przenoszenia” (total frequency response), nie precyzując jednak dla niego spadków decybelowych, i ma ono dla *Demand 9* wynosić 44 Hz – 24 kHz; dodaje też kolejny parametr – „granice -3dB” – które mają pojawiać się przy 64 Hz i 22 kHz. Skonfrontujmy to ze zmierzoną charakterystyką. Względem poziomu średniego spadki -3 dB odnajdujemy przy 80 Hz i 20 kHz, natomiast -6 dB w zakresie niskich częstotliwości – przy 70 Hz. Z kolei przy 44 Hz spadek wynosi ok. 10 dB. *Demand 9* nie jest więc basowym mocarzem, a zwłaszcza mistrzem jego rozciągnięcia. Nie jest to problem systemu z membraną bierną (w ogólności), lecz właściwość tej konkretnej konstrukcji. System rezonansowy dostrojono wysoko, do 60 Hz, mimo że membrana bierna powinna pomóc w uzyskaniu niskiej częstotliwości rezonansowej obudowy (taka jest jedna z jej zalet). Szczyt pojawia się już przy ok. 130 Hz, poniżej charakterystyka opada, ale... co znowu nietypowe dla systemu tego typu – z umiarkowaną stromością, ok. 12 dB, odpowiadającą raczej działaniu obudowy zamkniętej. System z membraną bierną jest odmianą systemu bas-refleks, a nie systemu zamkniętego, a na skutek swojej specyfiki, poniżej częstotliwości rezonansowej, zwykle pokazuje spadek o większej stromości niż obudowa bas-refleks. Co za czort? Spójrzmy na indywidualne charakterystyki głośnika nisko-średniotonowego i membrany biernej (dodatkowy rysunek).

Szczyt ciśnienia z membrany biernej widać przy ok. 45 Hz, odciążenie na charakterystyce głośnika nisko-średniotonowego - nieco wyżej, przy 52 Hz; niezwykle jest to, że charakterystyka wypadkowa nie opada poniżej tej częstotliwości z większą stromością, niż charakterystyki głośnika i membrany biernej (a powinna, jako że poniżej częstotliwości rezonansowej, podobnie jak w bas-refleksie, fazy promieniowania głośnika i membrany biernej szybko się „rozchodzą”, aż do 180°); bieg charakterystyki wypadkowej w pobliżu tych charakterystyk wskazuje na przesunięcie fazy między nimi o ok. 120°. Może w środku obudowy „siedzi” jakiś dodatkowy układ rezonansowy?

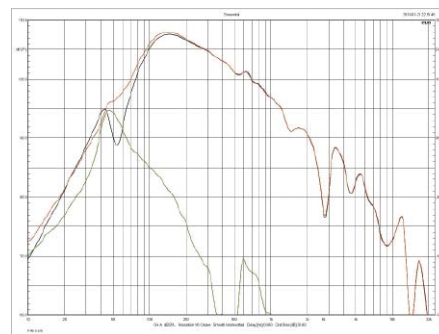


rys. 1. charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

Zakres średnio-wysokotonowy jest prowadzony bardzo blisko liniowości, z delikatnym (ale z pewnością celowym) obniżeniem w okolicach 3 kHz, tylko lekko uzależnionym od osi pomiaru. Charakterystyka leży najwyżej na osi +7°, najniżej na osi -7°, ale różnice są tak minimalne, że nie trzeba zwracać na nie specjalnej uwagi. Wysokość, na jakiej będą nasze uszy, nie będzie miała takiego znaczenia dla odbieranego brzmienia, jak w przypadku Bowersów 606, ale nie oznacza to, że *Demandy 9* można ustawić zupełnie „byle jak”, np. na wysokiej szafie... Badamy zachowanie tylko w takim zakresie kątów, jaki dotyczy sytuacji ustawienia monitorów na 60-cm podstawkach. Tutaj oś główna została więc ustalona na wysokości 80 cm od podłogi (standardowo wprowadzona pomiędzy nisko-średniotonowym a wysokotonowym). Badania dodatkowo rozwinęliśmy o niezależne pomiary charakterystyk w płaszczyźnie poziomej „na zewnątrz” i „do wewnątrz”; ze względu na niesymetryczne ustawienie przetworników (wysokotonowy przesunięty z osi symetrii), inaczej będą układać się charakterystyki w obydwie strony. Według firmowych oznaczeń głośniki wysokotonowe powinny znajdować się „na zewnątrz”. Jak się okazało, różnice nie są duże, niezależnie od tego lepiej trzymać się osi głównej (skierować monitory wprost na miejsce odsłuchowe) lub najdalej osi 15°, ze względu na niewielki „zapas” wysokich tonów – pod kątem



rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.



rys. 4. charakterystyki źródeł niskich częstotliwości.

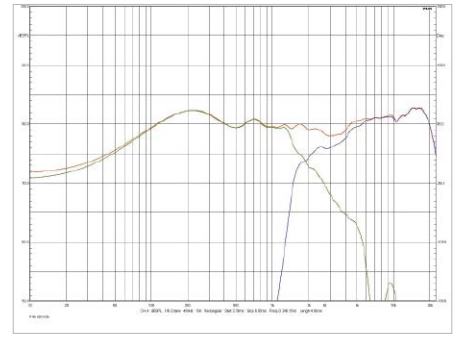
30° charakterystyka leży już wyraźnie niżej niż w dolnej części pasma. Rekomendacje są więc zgoła odmienne niż w przypadku Bowersów 606 – tam należało staranniej ustawić wysokość, bowiem w płaszczyźnie pionowej charakterystyki wyraźnie się zmieniły, za to można było puścić osie główne

dość daleko od miejsca odsłuchowego. Za to podobny komentarz dotyczy maskownicy – w obydwu konstrukcjach jest ona przygotowana starannie i umiejętnie, wpływając w nieistotnym stopniu na charakterystykę przenoszenia.

Kolejny dodatkowy rysunek pokazuje indywidualne charakterystyki obydwu przetworników (nisko-średniotonowego i wysokotonowego). To znowu obrazek zupełnie inny niż w 606. *Demand 9* to konstrukcja z filtrami wyższego rzędu, traktowanymi „użytkownie”, bez żadnego ideowego zacięcia i odgórnych założeń co do ich topologii – mają przede wszystkim spełnić swoje podstawowe zadanie, czyli przygotować takie połączenie obydwu przetworników, aby charakterystyka wypadkowa biegła możliwie równo, a poza osią główną zmieniała się w niewielkim stopniu. Jak wiemy to już z poprzednich rysunków, cele takie zostały osiągnięte, a sposobem było nie tylko dopasowanie charakterystyk amplitudowych, które widzimy na omawianym teraz, dodatkowym rysunku, ale też skoordynowanie charakterystyk fazowych w całym zakresie współdziałania obydwu głośników; jest to tym łatwiejsze, im zakres ten jest węższy, stąd właśnie filtry wyższego rzędu tworzące mocniej nachylone zbocza są pod tym względem lepsze od filtrów łagodnych. Charakterystyki kierunkowe w okolicy częstotliwości podziału są też zwykle tym lepsze, im jest ona niższa; trudno jednak połączyć niską częstotliwość podziału z łagodnymi filtrami, gdyż

naraziłoby to głośnik wysokotonowy na przeciążenie i uszkodzenie. Dlatego w Bowersach 606 stwierdziliśmy podział przy wysokich 4 kHz; *Demandy 9*, z mniejszym głośnikiem nisko-średniotonowym, mają podział ponad dwa razy niżej – charakterystyki przecinają się przy 1,9 kHz! Zaraz poniżej filtrowanie wysokotonowego jest bardzo zdecydowane, z nachyleniem aż ok. 48 dB/okt. (zbocze wypadkowe, będące złożeniem charakterystyki samego głośnika i charakterystyki filtra, który sam będzie miał mniejsze nachylenie). Powyżej podziału sytuacja wygląda nieco inaczej, głośnik nisko-średniotonowy jest filtrowany już nieco łagodniej, do 5 kHz zbocze ma nachylenie ok. 8 dB/okt., i odpowiada mu łagodne nachylenie charakterystyki wysokotonowego w tym zakresie, tak że przy „uzgodnionych” relacjach fazowych, charakterystyka wypadkowa całego systemu biegnie płynnie (pełną integrację potwierdza fakt, że przy częstotliwości podziału leży ona 6 dB wyżej). Z takiego niesymetrycznego układu zboczy wynika więc to, że system jest nieco bardziej wrażliwy na zmiany kąta (i relacji fazowych) powyżej częstotliwości podziału niż poniżej (dołek przy 3 kHz na osi -7°), ale generalnie zapewnia bardzo dobrą stabilność.

Charakterystyka impedancji ma 4-omowe minimum przy 200 Hz. W tej sytuacji impedancja znamionowa powinna być określona jako 4 Ω, jednak producent deklaruje 8 Ω, „wychodząc naprzeciw” wciąż pokutującym prze-



rys. 3. indywidualne charakterystyki głośników nisko-średniotonowego i wysokotonowego.

konaniami, że 4 Ω są niebezpieczne, i nie oddając pola konkurencji, która też nie ma problemów z prowadzeniem podobnej „polityki”.

Czułość wynosi bardzo niskie 82 dB – jest ograniczona nie tylko cechami zastosowanych przetworników, ale prawdopodobnie również rozbudowanym układem filtrów; „cyzelowanie” charakterystyk zawsze wiąże się z ich obniżaniem. Producent podaje 88 dB, niewłaściwie dodając, że czułość określona jest przy 1 W, podczas gdy przy 4 Ω, napięcie 2,83V, właściwe dla pomiaru czułości, oznacza moc 2 W. Gdyby podał 1 W, zostałoby już tylko 79 dB...

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	82
Rek. moc wzmacniacza * [W]	20–150
Wymiary (W x S x G) [cm]	29,7 x 16,5 x 30,4
Masa [kg]	b.d.
* wg danych producenta	