

Otoczeni sprzętem tanim, drogim i jeszcze droższym, jesteśmy osaczeni przez firmy, które znamy lub nie. Znać ich wszystkich nie może nawet największy pasjonat, pojawiają się wciąż nowe, a stare nie chcą zniknąć. I tak jest lepiej niż dwadzieścia lat temu, kiedy drzwi się otworzyły i na naszym rynku pojawiła się cała chmara zupełnie egzotycznych dla nas marek; mylono je ze sobą, przekręcano ich nazwy, było wesoło. Ale już wtedy były firmy, które nie budziły żadnych wątpliwości. Przede wszystkim marki japońskie, sprzedawane wcześniej w Peweksie – miały fory, a ich oferta była bardzo szeroka. Czym innym jednak była świadomość, jaką potęgą w głośnikowym świecie jest JBL.



# JBL FOREVEREST

TEST

**K**olumny tej firmy nie były tak dostępne i popularne, jak przysłowiowe już „Technicsy”, a jednak ich sława musiała dotrzeć do Polski. Firma miała czas, aby na tę sławę zapracować – istnieje już ponad 60 lat, niewiele jest gwiazd starszych od niej i wciąż obecnych na scenie – ale jest wśród nich Paul McCartney, który ostatnio występował na reklamach JBL-a, oczywiście nagłaśniając od lat swoje koncerty amerykańskim sprzętem. JBL długo rozwijał skrzydła na estradach, na przeróżnych obiektach otwartych i zamkniętych, wymagających nagłośnienia, w studiach, w instalacjach kinowych, wreszcie w domowych systemach Hi-Fi, stając się marką doskonale rozpoznawalną na całym świecie – każdy gdzieś się z nią spotkał, nawet jeżeli nie miał jej w domu ani nie widział w najbliższym salonie sprzedaży.

Jest przy tym firmą wyjątkową, bowiem nie znam żadnej innej, która choćby w połowie była tak aktywna w tak różnych segmentach. Jest to trudne, bo wymaga nie tylko zupełnie różnych produktów, ale też różnych kanałów dystrybucji, promocji itp. JBL poczuł się jednak na tyle silny, aby działać na wielką skalę, wykorzystując jako atut prosty fakt: Doświadczenie i wiedza elektroakustyków, opanowane technologie, zasoby materiałowe, mogą być użyte w projektowaniu i produkowaniu bardzo różnych głośników oraz zespołów głośnikowych. Dochodzi do tego jeszcze jeden element – propagandowe wspomaganie pozycji na rynku hi-fi przez pozycję na rynku profesjonalnym. Argument, że firma, która jest autorytetem dla zawodowców – nagłośnieniowców, inżynierów dźwięku, wreszcie samych muzyków – zna się na rzeczy, nie może zostać zlekceważony, nawet gdy audiofile znajdą i na tę okazję jakieś „ale”. Czy działa to i w drugą stronę, i czy w materiałach promocyjnych kierowanych na rynek profesjonalny JBL powołuje się na swoje osiągnięcia w domowym hajfaju, a zwłaszcza w hi-endzie? Nie wiem... I tak doszliśmy do hi-endu.

Zanim jednak przejdziemy wprost do testowanych Everestów 66000, najdroższej pozycji w „domowej” ofercie JBL-a, wspomnijmy, co dzieje się na drugim jej skraju. Od kilku lat JBL dostarcza już nie tylko zespoły głośnikowe, ale też odważnie, a nawet ryzykownie, wprowadził do sprzedaży z natury małe, niedrogie, z wysoką jakością brzmienia mające niewiele wspólnego, urządzenia dedykowane generacji Apple – najróżniejsze „stacje

muzyczne” (w tym dokujące, ale już także bezprzewodowe). Rynek na te „dobry” jest ogromny, możliwości produkcyjne JBL-a również, podobnie jak jego renoma... którą można jednak łatwo stracić (przynajmniej w oczach audiofilów), wchodząc na rynek masowy. Marka przestanie być kojarzona wyłącznie ze swoją główną specjalnością, a specjalizacja w tej dziedzinie – zespołów głośnikowych – to przecież dla wielu audiofilów niemal warunek, którego spełnienie pozwoliło zaistnieć tak wielu firmom amerykańskim i europejskim. W tej sytuacji tym większe znacznie ma produkt referencyjny, który przywraca ogólną równowagę, przypomina o korzeniach, reputacji i maksymalnych możliwościach firmy. I produkt ten musi być dobrze przemyślany, bo nie jest to po prostu flagowiec jednej z wielu firm głośnikowych, ale zupełnie wyjątkowej – i on sam musi być wyjątkowy, monumentalny, a zarazem mieć głęboki sens, musi jasno nawiązywać do firmowej tradycji i wszechstronności. Zawiera więc elementy, które są dla JBL-a specyficzne właśnie dlatego, że producent ten działa również na rynku profesjonalnym i pewne rozwiązania stamtąd zapożyczone uważa i chce przedstawiać jako lepsze od rozwiązań, jakimi posługują się „zwykli” producenci domowego sprzętu audio, nawet tego najdroższego, nawet droższego od Everestów...

Dlatego Everestów wyglądają tak niesamowicie i nie ma w tym żadnego przypadku, żadnej przesady, żadnej pomyłki, żadnych żartów, żadnego przymilania się i umizgiwania, żadnego podporządkowania aktualnym trendom – to użytkownik, chcąc mieć te kolumny, musi nie tylko wyłożyć sporą sumkę, ale i podporządkować się ich wielkości. To JBL stawia warunki: chcesz mieć nasze najlepsze kolumny, musisz zaakceptować je takimi, jakie są, a są takie, aby grały najlepiej wedle naszej koncepcji, która w bezkompromisowym wydaniu nie podlega negocjacji i ustępstwom. Ale na biednego nie trafi, a niebiedny nie będzie przecież wpychał takich kolumn do kilkunastometrowego pomieszczenia. Ludzie z taką kasą mają też duże salony, a jeżeli rzadzi w nich architekt wnętrz, to niech przyjmie do wiadomości, że ma teraz zadanie godne profesjonalisty – wkomponować profesjonalne kolumny. A jeżeli warunki dyktuje żona lub inna kobieta, która nie godzi się na „takie szafy”, niech staną bez jej zgody... W końcu jeżeli żadna z tych opcji nie wchodzi w grę, do gry wejść muszą zupełnie inne kolumny.

Układ i rodzaj przetworników, a także wielkość i proporcje obudowy są absolutnie niezwykle dla sprzętu domowego, choć chyba dla każdego będą czytelne konotacje ze sprzętem profesjonalnym – nagłośnieniowym. Czy taka koncepcja – przeniesienia do sprzętu domowego rozwiązań ze sprzętu estradowego – jest stuprocentowo słuszna, czy nie ma słabych punktów? To inna sprawa, lecz jeżeli już została przyjęta, to konstrukcja Everestów staje się całkowicie wytłumaczalna. W dodatku, jeżeli Everesty nie zostaną zdyskwalifikowane na podstawie pierwszego wrażenia i wniosku, że są o wiele za duże, to po chwili zaczną się podobać – ostatecznie nie jest to wcale prosta skrzynia, ale świetnie wykombinowana bryła, doskonale dopasowana do trudnej roli akustycznej, jaką musi pełnić, jednocześnie pokazująca świetny pomysł wzorniczy. Oczywiście, prawie metr szerokości nie stopniuje na skutek jakichkolwiek wizualnych sztuczek, lecz Everesty stają się całkiem eleganckimi i ciekawymi „meblami”. Clou tego pomysłu polega na ustaleniu takiego obrysu głównej części obudowy w rzucie pionowym, w którym front jest „wcięty” dwoma łukami, biegnącymi od zewnętrznych krawędzi do środka, odpowiadającymi wymaganej krzywiznie bocznych ścianek tuby średnio-wysokotonowej. To ona w dużym stopniu rządzi wielkością i kształtami obudowy – określa potrzebną szerokość, odpowiednią również dla pary 15-calowych niskotonowych, jak też wyprofilowanie frontu, zdecydowanie poprawiające atrakcyjność całej bryły, mimo że dużą część tego wyprofilowania zasłaniają moduły przetworników niskotonowych. Aby zwiększyć objętość i zmieścić głębokie kosze tych głośników, „wnękę” między łukami wypełniono, a panel, do którego są instalowane głośniki niskotonowe, jest z kolei lekko wypukły, podobnie jak poziome krawędzie tuby średniotonowej; od góry segment niskotonowy kończy się właśnie dolną krawędzią tuby, na dole nie sięga do samej podłogi, pozwalając „ujawnić się” wkłębłości na wysokości ok. 10 cm, co nadaje sylwetce odrobinę lekkości.

Według bardziej konwencjonalnego schematu zaprojektowano K2, ale w ich układzie jest tylko jeden 15-calowy woofer, a tuba średniotonowa ma wyraźnie mniejszą powierzchnię wylotu. Projekt Everestów „idzie na całość”, jak się wydaje, przede wszystkim w kierunku wykreowania bezkompromisowej tuby średniotonowej. Pójdźmy więc dalej jej tropem. Ale... po co pisać dwa razy to samo. Polski dystrybutor JBL-a przedstawia tłumaczenie obszernego firmowego opisu („White Paper”), które jest dostępne dla wszystkich pod adresem: <http://www.jbleverest.com/Everest.html>, a ponieważ redaktorzy „Audio” pomagali w tłumaczeniu tego tekstu, więc niezależnie od oczywistego „marketingowego” stylu, jest on wolny od błędów merytorycznych. Nie ma sensu przepisywać stamtąd wszystkiego, przedstawimy tylko najważniejsze i najciekawsze wątki, a także własne komentarze. Czasami jednak najlepsze będą cytaty, których dla płynności narracji nie będą brał w cudzysłów. W końcu... to moje tłumaczenie.



JBL unika określenia „głośnik tubowy”, jako że zdewałowowało się ono na skutek nazywania w taki sposób głośników, które nie są „prawdziwymi” głośnikami tubowymi, a jedynie konwencjonalnymi przetwornikami, tyle że z dodanymi tubowymi profilami. W „prawdziwym” głośniku tubowym, za tubą ukrywa się „driver” działający na nieco innej zasadzie – z komorą sprzęgającą (kompresyjną) i korektorem fazy między membraną a wlotem tuby. Właśnie takie głośniki, dla odróżnienia od głośników quasi-tubowych (które nie mają „kompresyjnych driverów”), JBL nazywa głośnikami kompresyjnymi. Przetwornik typu 476 Be ma membranę berylową o średnicy aż 10-cm, połączoną z cewką o takiej też średnicy, nawiniętą płaskim drutem i poruszającą się w bardzo silnym polu neodymowego, 8-segmentowego układu magnetycznego. Zastosowano znany sposób redukcji indukcyjności cewki (a jej duża średnica generuje wysoką indukcyjność), aby nie tracić na czułości (czyli osiągnąć wyższy poziom charakterystyki) w zakresie najwyższych częstotliwości – zapewnia to miedziana nakładka nabiegunka, która pomaga również chłodzić cewkę. Przeprowadzono staranne strojenie wszystkich minikomór, jakie znajdują się w wewnętrznej konstrukcji głośnika, aby ich rezonanse nie psuły gładkiej charakterystyki w zakresie średnich częstotliwości. Koordynacja fazowa fal promieniowanych przez różne fragmenty 10-cm membrany jest kontrolowana przez układ korektora fazy z czterema slotami prowadzącymi ciśnienie do 38-mm wlotu tuby; następnie fala zostaje wzmacniona w profilu Bi-Radial.

Tak duża i cienka (0,05 mm) membrana berylowa to spory sukces technologiczny, niezależnie od zalet mechaniczno-akustycznych (doskonała relacja sztywności do masy – ta wynosi tylko 2,1 g).

Dzięki temu, nawet przy tak dużej średnicy membrany i tak dużym wylocie tuby, było możliwe uzyskanie górnej częstotliwości granicznej (tego przetwornika) przy 20 kHz. Dlatego głośnik znajdujący się powyżej, nie bez powodu jest nazywany superwysokotonowym – pracuje dopiero od 20 kHz aż do 50 kHz. Również on ma membranę berylową, oczywiście znacznie mniejszą, 25-mm, o masie tylko 0,1 g. Aby nie obciążać układu drgającego, prowadząca membranę cewka jest nawinięta bez karkasu.



Wracając do głównej tuby – przepraszam, przetwornika kompresyjnego – jest wymiennym i bardzo praktycznym rezultatem to, że potrafi on „dociągnąć” aż do 20 kHz; gdyby był to przetwornik mniejszy, byłoby to łatwiejsze, nie byłoby takim wyczynem, ale mniejszy być nie mógł, ponieważ nie jest to przetwornik tylko dla częstotliwości wysokich, ale i dla średnich – przynajmniej w takim stopniu, w jakim wymagają tego zastosowane 15-calowe przetworniki niskotonowe, z których jeden wypada nazwać... nisko-średniotonowym. 15-calowy nisko-średniotonowy? Jak zwał, tak zwał. Chodzi o fakty. Częstotliwość podziału między jednym z przetworników 15-calowych (dlaczego jednym, o tym zaraz) a „tubokompresorem” wynosi 700 Hz. To częstotliwość ustalona prawdopodobnie „na styk” (na co wskazują również 24-decybelowe nachylenia zboczy z obydwu stron) – 15-calowy nie powinien już wyżej, tuba nie mogła już niżej. Zwykle konstruktor ma jakieś pole manewru, czasami bardzo duże dla ustalenia częstotliwości podziału, a tutaj było ono bardzo małe. Tuba musiała być tak duża, aby zejść do 700 Hz z odpowiednią skutecznością (wymiary tuby determinują jej dolną częstotliwość graniczną, poniżej której charakterystyka szybko opada). Podziały w typowych układach dwudrożnych, między nisko-średniotonowym a wysokotonowym, z reguły leżą o wiele wyżej (2–3 kHz), a w układach trójdrożnych, między niskotonowym a średniotonowym, zwykle są niższe od 700 Hz. Jednak żadna norma nie określa, jakie są granice umownie „średnich” tonów i przy jakiej częstotliwości podziału powinniśmy głośnik nazywać niskotonowym, a przy jakim – nisko-średniotonowym. Można się chyba jednak zgodzić, że 700 Hz leży po prostu w zakresie średnich tonów, a nie jest granicą między niskimi a średnimi; jeżeli tak, to dochodzący do 700 Hz przetwornik pracuje jako nisko-średniotonowy, a duży „tubokompresor” – jako średnio-wysokotonowy. Nie wiem, czy w ogóle wypada to wyjaśniać... Jednak wyjaśnię. Otóż konstruktor nie celuje z podziałami w konkretne częstotliwości, związane z granicami między umownymi zakresami niskich, średnich i wysokich

częstotliwości, lecz dobiera je pod kątem stosowanych przetworników (choć przetworniki też wybiera z myślą o zrealizowaniu jakiejś koncepcji), ale nawet gdy już wie, że optymalny podział będzie w okolicach np. 700 Hz, to też nie dąży do ustalenia go dokładnie przy tej częstotliwości – nie ma bowiem ku temu żadnego powodu; dokładna wartość częstotliwości podziału „wyjdzie w praniu”, na przecięciu charakterystyk poszczególnych sekcji filtrowanych tak, aby uzyskać dobrą charakterystykę wypadkową i przy spełnieniu innych koniecznych warunków (np. niezagrażania zbyt wysoką mocą).



*Pod dużą zaślepką na froncie obudowy znajdują się dwie wnęki, wypełnione głównie zaciskami, pozwalającymi na ustawienie różnych konfiguracji.*

Dojrzymy więc w *Everestach* nie tylko niezwykłą formę obudowy i wyjątkowe przetworniki, ale także ich unikalny układ elektryczno-akustyczny, który ma się wywodzić z konstrukcji JBL-a sprzed pół wieku – dwudrożnych, ewentualnie rozwinętych o przetwornik najwyższych częstotliwości (ale pracujący już powyżej 8 kHz, bowiem ówczesny wysokotonowy „kończył” przy 8 kHz, a nie przy 20 kHz). Wspominałem, że tylko jeden z dwóch 15-calowych przetwarza do 700 Hz, czym więc się zajmuje drugi? Jest dokładnie taki sam, ale niżej filtrowany, już powyżej 150 Hz, jednak łagodnie, z nachyleniem 6 dB/okt., aby nie wprowadzać zbyt dużego przesunięcia fazowego w stosunku do sąsiedniego przetwornika, filtrowanego wyżej (schemat działania podobny, jak w układach dwuipółdrożnych). Gdyby obydwa pracowały do 700 Hz, mogłyby między nimi powstawać interfe-

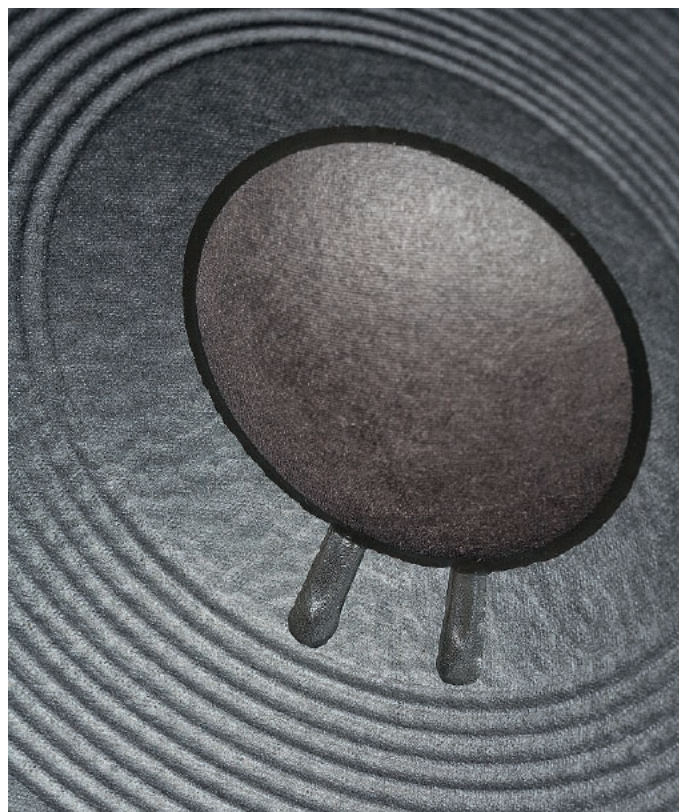
Najmniejszy przetwornik systemu „oficjalnie” działa dopiero w zakresie ultrasonicznym – powyżej 20 kHz; można jednak podejrzewać, że pomaga dużej tubie już nieco niżej. W konstrukcji takiego przetwornika najważniejsza jest precyzja wykonania detali; korektor fazy jest tak delikatny, że do jego uformowania posłużono się techniką litografii.



Największy wyczyn w działaniu poszczególnych przetworników DD66000 należy jednak do „kompresyjnego” (tubowego) średnio-wysokotonowego – zaczyna od 700 Hz, a kończy przy 20 kHz. Wlot tuby ma średnicę 38 mm (okrągły otwór z siateczką), jeszcze głębiej znajduje się komora kompresyjna, a na samym początku – 10-cm membrana berylowa.

rencje w pobliżu tej częstotliwości, bo przecież rozsuniecie głośników jest znaczne, a kolumny mogą zostać ustawione tak, że jeden z nich będzie znajdował się bliżej słuchacza niż drugi. Ktoś może się zdziwić, że 15-calowy głośnik „ma prawo” pracować aż do 700 Hz. Czemu nie, skoro na co dzień spotykamy się z tym, że głośniki o dwa razy mniejszej średnicy są filtrowane... nawet cztery razy wyżej. Oczywiście, gdy głośnik jest z premedytacją projektowany do roli niskotonowego, wówczas nawet przy mniejszej średnicy nie powinien być filtrowany tak wysoko. Ale sama średnica membrany głośnika 15-calowego pozwala mu przetwarzać nawet do okolic 1 kHz. Klania się tutaj charakterystyczna membrana, jaką widzimy w wielu kolumnach JBL-a, z koncentrycznymi przetłoczeniami, które pozwalają membranie w sposób „kontrolowany” się odkształcać („dzielić się”) w zakresie częstotliwości średnich, gdzie nie może już utrzymać pracy według zasady „sztywnego tłoka”. Prawdę mówiąc, takie przetłoczenia mają niewielki sens w typowych, nowoczesnych konstrukcjach, gdzie mniejsze głośniki niskotonowe są filtrowane znacznie niżej; natomiast tutaj mają swoje zadanie. Dlatego właśnie dawniej były częściej spotykane u innych producentów, ponieważ popularniejsze były układy dwudrożne z dużymi nisko-średniotonowymi (do dzisiaj to rozwiązanie jest szeroko stosowane w sprzęcie nagłośnieniowym).

Umieszczenie głośników 15-calowych w poziomie, a nie w pionie, rodzi jeszcze jeden problem do rozwiązania. Obydwa razem nie powinny przetwarzać średnich częstotliwości – więc jeden jest filtrowany. Ale który to powinien być? Ten znajdujący się bardziej na zewnątrz, czy do wewnątrz układu stereofonicznego? Kolumny nie są oznaczane jako lewa i prawa, więc gdyby obydwie były zestrojone jednakowo, cały układ stereofoniczny nie byłby symetryczny. Dlatego wprowadzono przełączniki, ustawiające filtrowanie prawidłowe albo dla lewej, albo dla prawej kolumny – i już sam użytkownik musi z tym zrobić porządek. Głośnik znajdujący się bliżej środka, a więc bliżej słuchacza (o ile kolumny nie są skrócone wprost na miejsce odsłuchowe), jest nisko-średniotonowy, a ten na zewnątrz – niskotonowy.



Celulozowa (z dodatkiem firmowej substancji Aquaplas), przetłaczana koncentrycznymi pierścieniami, membrana piętnastocalowego woofera, nawet wraz z 10-calową cewką jest zdolna przetwarzać nie tylko niskie częstotliwości, ale pracować poprawnie aż do podziału przy 700 Hz.

Przetwornik kompresyjny (tubowy), potrafiący przetwarzać zakres 700 Hz – 20 kHz, jest czymś wyjątkowym i wygląda też pięknie (o ile się nie boimy tub w ogóle...). Superwysokotonowy, sięgający 50 Hz – nomen omen, super. Głośnik niskotonowy, przetwarzający do 700 Hz, to jednak nic specjalnego... Ale oczywiście najważniejsze jest, jak radzi sobie z najniższymi częstotliwościami. Tutaj porównywacze katalogowych parametrów spotka duże rozczarowanie. Producent podaje bowiem pasmo Everestów jako 45 Hz – 50 kHz, przy częstotliwościach granicznych ustalonych przy spadku -6 dB, a spadek -10 dB ma się pojawić przy 32 Hz (w warunkach komory bezchowej). „Tylko” na to stać parę 15-calowych? Pojawia się tu wyraźny wpływ sposobu projektowania głośników profesjonalnych. Oto podsumowanie firmowego opisu przetwornika niskotonowego: „Wszystkie elementy składają się na projekt głośnika niskotonowego, którego zniekształcenia są na bardzo niskim poziomie niezależnie od poziomu wysterowania, wytrzymałość jest bardzo wysoka, a kompresja zredukowana. Głośnik taki radzi sobie doskonale z każdym sygnałem”. Potwierdza się – nie ma tu nic w rodzaju: „głośnik taki sięga częstotliwości infrasonicznych”.

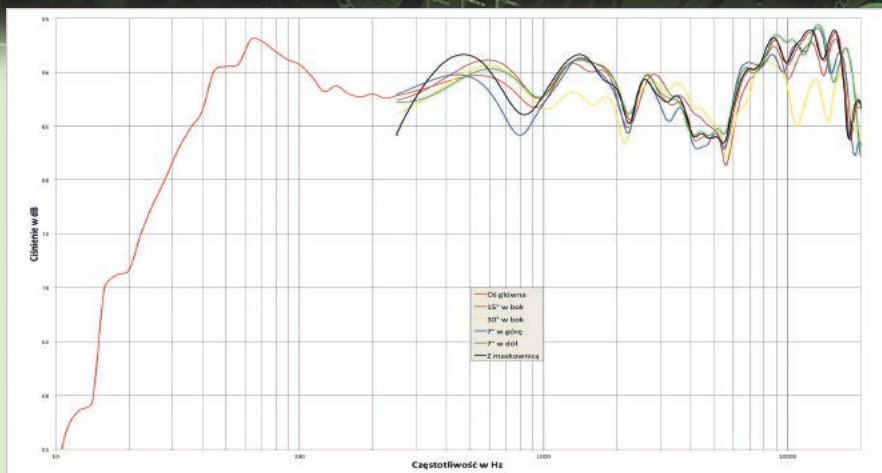
W pomieszczeniu odsłuchowym, na skutek odbić od ścian, najniższe częstotliwości i tak zostaną wzmocnione i można się spodziewać, o ile nie dobrze wyrównanej charakterystyki (bo będą zaburzać ją rezonanse pomieszczenia), to wysokiej energii, na poziomie charakterystyki z głównej części pasma, aż do częstotliwości, przy której pojawia się właśnie spadek -10 dB. Wciąż można kwękać, że 32 Hz to nie 20 Hz, a niektórzy chcieliby nawet 16 Hz, jako że w niektórych źródłach taką wartość podają jako dolną granicę pasma akustycznego albo najniższy ton wielkich organów... Ale już gitara basowa ma najniższy ton przy ok. 41 Hz. Everesty są bardziej gitarowe niż organowe – to prawda.

Jeżeli przygotowujemy tak dużą powierzchnię membrany, a tym bardziej dwóch membran, jaką widać w *Everestach*, i zrezygnujemy z bicia rekordu najniższej częstotliwości rezonansowej, nie znaczy to wcale, że potencjał takich głośników zostanie zmarnowany – można go wykorzystać na wiele innych sposobów, też ważnych dla naturalnego brzmienia. Jeżeli pewnym wzorcem dla JBL-a jest estrada, to nic dziwnego, że idzie w kierunku przez siebie przedstawionym, a nie w stronę 20 Hz. W zamian za najniższą

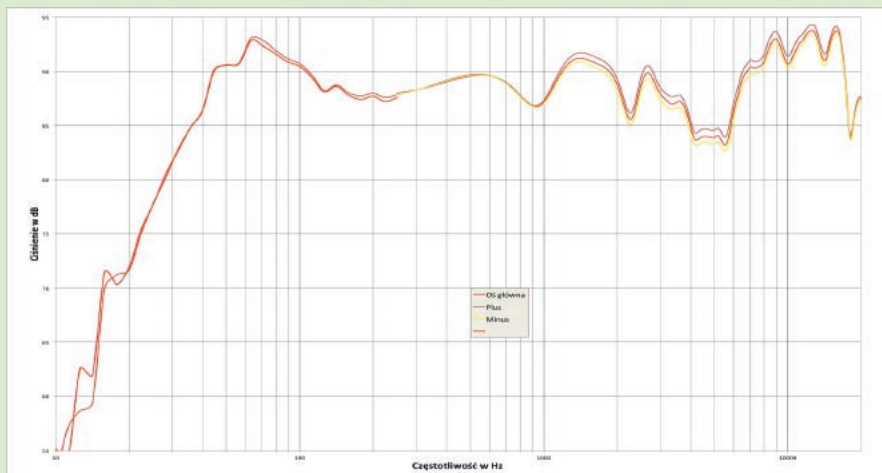
oktawę, w której muzyka pojawia się przecież bardzo rzadko, otrzymujemy inne zalety. Jeżeli układ drgający będzie zawieszony na mniejszej podatności, czyli zostanie ustalona wyższa częstotliwość rezonansowa, wówczas sygnały bardzo niskich częstotliwości nie będą efektywnie przetwarzane, ale też nie będą w stanie „rozbujać” układu drgającego – nie trzeba więc tworzyć układu gotowego do pracy z bardzo dużymi amplitudami, nie tracąc wytrzymałości (maksymalnej mocy elektrycznej, jaką można dostarczyć). A to oznacza kilka korzyści. Nie wchodząc w szczegóły konstrukcyjne, przy określonej sile układu magnetycznego można osiągnąć wyższą efektywność. Jak wynika z dość szczegółowych danych, różnica między wysokością cewki a wysokością szczeliny wynosi tylko ok. 10 mm, co daje niewielką liniową amplitudę, jak na 15-calowy głośnik (tylko +/- 5 mm). Producent pisze co prawda: „Wszystkie składniki systemu zawieszenia są bardzo wytrzymałe mechanicznie i przygotowane do liniowej pracy z dużymi amplitudami”, lecz sam układ cewka-szczelina chyba nie pozwoli na bardzo duże wychylenie liniowe (czyli takie, w ramach którego mamy stałą siłę BxI). Ale uwaga – cewka jest tutaj krótsza od wysokości szczeliny (30,5 mm vs 41 mm), co oznacza, że zastosowano charakteryzujący się niskimi zniekształceniami, ale i ogólnie niższą efektywnością układ: krótka cewka – długa szczelina. Jeżeli w takiej sytuacji udało się uzyskać powyżej 90 dB, to pięknie. Służy temu również bardzo silny i stabilny magnes Alnico (aluminium-nikiel-kobalt), chłodzony wraz z cewką miedzianymi pierścieniami (linearyzującymi impedancję) i systemem wentylującym, prowadzącym powietrze spod nakładki przeciwpylowej przez szczelinę (a więc wzdłuż cewki) do otworów w tylnej płycie, wreszcie radiatorem. Tak zbudowany układ magnetyczny waży aż 16 kg! Wracając do umiarkowanej amplitudy, pozwala ona także na przygotowanie delikatniejszego górnego zawieszenia (mimo że cały układ zawieszenia jest „sztywniejszy”, ale o mniejszej podatności decyduje głównie dolny resor), które dzięki temu wprowadza mniejsze tłumienie (poprawa dynamiki) niż „tłuste” zawieszenia głośników stosowanych w subwooferach. Zastosowano tutaj niskostratną piankową gumę o gęstości zbliżonej do zawieszek piankowych, ale o długowieczności solidnej gumy.

# Laboratorium JBL PROJECT EVEREST 66000

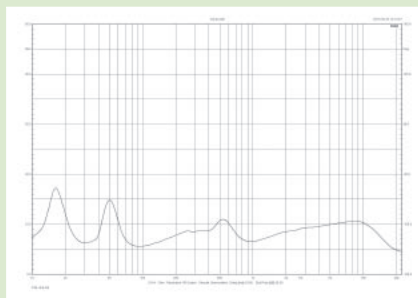
DD66000 są wyjątkowe pod wieloma względami, swoją specyfiką pokazują również w laboratorium. Spodziewany się wysokiej efektywności i taką też otrzymujemy, bo wynik 91 dB jest bardzo rzadko osiągnięty – o ile wyjaśnimy dwie sprawy. W katalogach znajdziemy często wartości nawet wyższe niż 91 dB, ale... Po pierwsze, producenci odnoszą się do różnych warunków pomiaru, a pomiar w półprzestrzeni natychmiast daje premię 3 dB; my podajemy wyniki w warunkach otwartej przestrzeni, które „zaniżają” wyniki. Po drugie, w przypadku DD66000 mamy do czynienia z 8-omową impedancją znamionową, więc czułość (mierzona przy 2,83 V) równa się efektywności (mierzonej przy 1 W), jako że tylko przy 4 omach napięcie 2,83 V daje na obciążeniu moc 1 W – na impedancji 4 omów byłyby to 2 W. Inaczej mówiąc, gdyby DD66000 miały impedancję 4 om, to charakteryzując się efektywnością 91 dB, miałyby czułość aż 94 dB, wciąż w naszych warunkach pomiarowych – otwartej przestrzeni. Chyba wystarczy dowodzenia, że to bardzo wysoki poziom. Związana z tym sprawą, ale mającą jeszcze inne znaczenie, jest wspomniana już wysoka, 8-omowa impedancja. Bardzo rzadko tak potężne kolumny są 8-omowe – mogą przecież przyjąć ogromną moc (JBL rekomenduje wzmacniacze 500 W), a wyższą moc większość wzmacniaczy, zwłaszcza takich, o jakich pomyśli właściciel Everestów, daje przy niższych impedancjach, podwajając ją często, wraz z dwukrotnym zmniejszeniem impedancji, nawet do dwóch omów, a czasami nawet do jednego! Wysoka impedancja ogranicza więc moc, jaka jest do dyspozycji z dużego wzmacniacza, ale... przy tak wysokiej efektywności nawet „nędzne” sto watów zrobi piekło – a każdy „godny” wzmacniacz, czyli końcówka Levinsona, Krella itp., a nawet znacznie mniejsze wzmacniacze zintegrowane, mają przecież „pierwszą stówę” już na 8 omach... A jeżeli trochę mniej, to wciąż wystarczy, żeby z Everestami zagrać bardzo głośno. Jakie są korzyści z 8 omów? Po pierwsze, praktycznie każdy wzmacniacz tranzystorowy ma w użytecznym zakresie pracy niższy poziom zniekształceń na wyższych impedancjach (mimo że w węższym zakresie mocy, przed przesterowaniem, czyli lawinowym wzrostem zniekształceń). Po drugie, jeżeli dzięki wysokiej efektywności rozważamy podłączenie wzmacniaczy małej mocy, to możemy myśleć o lampach... A wiele z nich zdecydowanie preferuje obciążenie 8-omowe, wcale nie dając na 4 omach większej mocy. Można powiedzieć, że bardzo wysoka efektywność pozwala na taki luksus, jak wysoka impedancja. Do zadeklarowania 8 omów upoważnia 6-omowe minimum przy 90 Hz, w dodatku charakterystyka impedancji ma umiarkowaną zmienność, nawet w zakresie niskotonowym, przy bas-refleksowych wierzchołkach, co wzmacniacze też polubią.



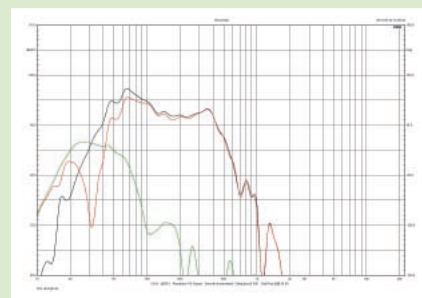
rys. 1. charakterystyka przetwarzania na różnych osiach.



rys. 2. charakterystyka przetwarzania dla różnych pozycji regulatorów poziomu niskich i wysokich częstotliwości.



rys. 3. charakterystyka modułu impedancji.



rys. 4. charakterystyki sekcji niskotonowej.

Charakterystyka przetwarzania jest trochę poszarpana lokalnymi rezonansami, ale ogólnie dobrze zrównoważona, z delikatnym osłabieniem w zakresie 4–6 kHz (nie są to okolice żadnej częstotliwości podziału, lecz środek zakresu przetwarzanego przez dużą tubę). Charakterystyki kierunkowe są bardzo dobre, krzywe zmierzone dla różnych osi leżą blisko siebie aż do 20 kHz – takie rozpraszanie z przetworników tubowych to nie lada sztuka. Jedynie charakterystyka zmierzona pod największym kątem 30° jest wyraźniej obniżona, ale na niej najmniej zaznacza się osłabienie przy 4–6 kHz, a przy 20 Hz jest znowu zaskakująco dobrze – nie trzeba więc DD66000 ustawiać dokładnie w kierunku miejsca odsłuchowego, co mogłoby być kłopotliwe...

Spadek -6 dB w zakresie niskich częstotliwości odczytujemy przy 35 Hz (względem poziomu średniego), jak już wyjaśnialiśmy w tekście głównym, JBL-e nie są projektowane pod kątem bicia subwooferowych rekordów.

Na dodatkowym rysunku pokazujemy zakresy regulacji niskich i wysokich częstotliwości – zgodnie z zapowiedziami, zmiany są bardzo delikatne.

Impedancja znamionowa [Ω]*	8
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]*	91
Rek. moc wzmacniacza [W]**	500
Wymiary (wys. x szer. x głęb.) [cm]	109 x 96,5 x 46,5
Masa [kg]	137

\* parametry zmierzone, \*\* dane producenta,

Kolumny domowe z reguły nie są wyposażane w regulacje, a tym bardziej w regulacje bardzo rozbudowane – znane wyjątki są wyjątkami, a więc potwierdzają regułę. Po okresie zamięłowania do regulowania wszystkiego, co się da, w oszałamiająco szerokich zakresach przyszło opamiętanie, którego skrajną formą jest całkowite odrzucenie regulacji – dobrze zestrojony sprzęt ma mieć ostatecznie zdefiniowane brzmienie. To jednak fałszywe mniemanie, że brzmienie systemu można precyzyjnie określić na etapie strojenia samych urządzeń – przecież częścią ogólnie rozumianego systemu audio jest akustyka pomieszczenia.

Na dole panelu niskotonowego widać dużą płytę zasłepiającą. Po zdjęciu jej możemy się przestraszyć albo ucieszyć, albo i jedno, i drugie jednocześnie – zależy to od poglądów na temat regulacji. Potężna bateria zacisków i zwor wygląda imponująco, lecz w gruncie rzeczy nie obejmuje praktycznie wielkiej liczby możliwości, to sam sposób przygotowania „regulatorów” – w formie zwor, a nie przełączników – „daje po oczach” złożonymi elementami.

Zwory pozwalają wybrać specjalny tryb bi-ampingowy (na czym on polega – o tym dalej), zmieniać poziom basu, wysokich częstotliwości i ustalić, czy kolumna jest lewa, czy prawa (od tego zależy, który woofer będzie pracował jako niskotonowy, a który jako nisko-średniotonowy). Znajdziemy tam również 9-woltowe baterie zasilające układy polaryzacji kondensatorów w filtrach górnoprzepustowych.

Regulowanie poziomu niskich częstotliwości jest niezależne dla każdego z wooferów, ale różnica poziomu między dwoma dostępnymi pozycjami (Low-High) jest bardzo delikatna -0,5 dB; tak niewielka zmiana jest możliwa poprzez zmianę wartości rezystora w obwodzie równoległym, dzięki czemu żadna dodatkowa rezystancja (poza nieuniknioną, wprowadzaną przez cewkę filtra dolno-przepustowego) nie jest dodawana szeregowo – a taka nie tylko obniżałaby poziom, ale też podnosiła dobroć, a więc pogarszała odpowiedź impulsową.

Regulacja wysokich częstotliwości jest równie subtelna.

Wybór pozycji Bi-Amp oczywiście wymaga również zdjęcia zwor z tyłu, na podwójnym gnieździe przyłączeniowym, ale wprowadza duże zmiany w całym systemie filtrowania. Filtry pracujące przy 700 Hz, zarówno dolno- i górnoprzepustowy dla 15-calowego woofera, jak i górnoprzepustowy dla tuby, zostają wyłączone (ominięte), w celu „zrobienia miejsca” dla zewnętrznego filtrowania aktywnego (jeszcze przed końcówkami mocy). Można też filtrowanie niskotonowego pozostawić działające, a z zewnątrz filtrować wysokotonowy – albo odwrotnie. Inne filtry – „niższego” niskotonowego (150 Hz) i ultrawysokotonowego – pozostają zawsze włączone. JBL pokazuje dokładnie, jakie charakterystyki powinny mieć zewnętrzne filtry (dla 700 Hz), aby użytkownik mógłto sobie takie filtrowanie ustawić w jakimś urządzeniu zewnętrznym... Owszem, są takie, ale JBL nie wskazuje żadnego konkretnego, a to zadanie raczej dla fachowca, a nie użytkownika. Koncepcja ambitna, ale chyba zbyt trudna, i przygotowana nie do końca – czemu nie ma ofercie dedykowanego układu filtrów aktywnych? W końcu nie ma zmartwienia, to tylko „opcja”, można przecież zrobić „zwykły” bi-amping (wykorzystując wszystkie filtry bierne w Everestach, ale wówczas z przodu nie włączamy opcji Bi-Amp!), a w związku z tym oczywiście i bi-wiring. A pojedyncze okablowanie? No pewnie, na takim robiliśmy test...

Everest to bas-refleks, tutaj nie ma wielkich niespodzianek, tuba dla basu byłaby przeogromna, więc oczywistym wyborem staje się układ rezonansowy, który zapewnia wysoką efektywność – z którego zresztą korzysta dzisiaj większość producentów. Swoje bas-refleksy JBL stroi zwykle dość krótkimi tunelami, aby uzyskać częstotliwości rezonansowe na tyle wysokie, jakie zapewnią wysoki poziom charakterystyki w tym zakresie, kosztem rozciągnięcia pasma (strojenie bardzo niskie nie pozwoli uzyskać niskiego i jednocześnie silnego basu – coś za coś). To też ślad „estradowego” podejścia do sprawy.



Obudowa Everestów to oczywiście bas-refleks, z dwoma otworami wyprowadzonymi z tyłu, ze wspólnej komory obydwu wooferów; dla konstrukcji JBL-a charakterystyczne jest stosowanie dość krótkich tuneli (na zdjęciu łatwo można zobaczyć ich końce), ponieważ nie są strojone do bardzo niskich częstotliwości rezonansowych. Podwójne gniazdo z tyłu do tylko początek możliwości – można wykonać bi-wiring, bi-amping „pasywny” (typowy) i aktywny.



Zwora na dole, w pozycji lewej (jak na zdjęciu), pozwala podłączyć D66000 „normalnie” (wówczas działają wszystkie bierne filtry układu, przestawiona na prawo („bi-amp”) oznacza nie tyle opcję bi-amping (taki możliwy jest przecież w pozycji poprzedniej, po zdjęciu zwor na gnieździe), co bi-amping „aktywny” – konieczne są wówczas specjalne filtry na zewnątrz, włączone jeszcze przed końcówkami mocy. JBL ich nie dostarcza, odsyłając do jakichś nieokreślonych cyfrowych urządzeń filtrujących... Ta opcja to poprzeczka zawieszona bardzo wysoko. Na środku regulator częstotliwości wysokich, po bokach baterie polaryzujące kondensatory.



Na pierwszy rzut oka wygląda to zawile, ale w gruncie rzeczy opcji nie jest bardzo dużo – w gąszczu zacisków i zwor mamy delikatną regulację poziomu wooferów (niezależnie każdego z nich) i konieczny przełącznik, decydujący który z nich ma pracować do 700 Hz, a który do 150 Hz (czyli która kolumna stoi po lewej stronie, a która po prawej – woofer filtrowany wyżej powinien znajdować się bliżej środka sceny).



## ODSLUCH

Wyjątek z materiałów firmowych: „Mierzalne osiągi DD66000 są podrecznikowe (...). Jednakże nie słuchamy przecież pomiarów. D66000 bez wysiłku przekazuje sens i ducha każdej muzyki – od baroku po reggae. Chociaż jesteśmy szczerymi wyznawcami wiary w naukowe podstawy inżynierii dźwięku, obcujemy również ze sztuką muzyki.” Ładnie napisane. I w dodatku to prawda.

Chyba zostanie zrozumiane i wybaczone, iż nie wyegzekwowałem standardowej procedury dowiezienia ich do redakcyjnego pomieszczenia odsłuchowego. Słuchałem ich jednak w dwóch różnych, „obcych” pomieszczeniach. Po raz pierwszy rok temu na Audio Show 2012, czego mały ślad zostawiłem w relacji z imprezy. Owo „słuchanie” nie było tylko obecnością w tłumie innych zwiedzających, wypełniających salę z Everestami (i podłączonym do niego systemem Levinsonów), ale specjalnie przygotowaną sesją, nieskromnie mówiąc – tylko dla mnie, ale nie dla zaspokojenia próżności, lecz dla dobra sprawy, dla rzetelnego jej załatwienia. Podobne sesje odbyłem w kilku innych miejscach Audio Show, słuchając najlepszych hi-endowych kolumn, jakie pojawiły się rok temu. Plan był taki, że w specjalnym aneksie do reportażu przedstawię dokładniejszą relację z tego „przeglądu”, niemającą może wartości prawdziwego testu porównawczego (w końcu różne pomieszczenia, różne systemy), ale coś wnoszącą i wyjaśniającą... Wyjaśniło się jednak coś nieoczekiwanego: Everesty, w moim odbiorze, znokautowały całą konkurencję. Nokaut – to brzmi groźnie, lecz doskonale oddaje sytuację. Nie znaczy to, że przeciwnicy byli słabeuszami. Może nawet byli mistrzami. Tyle, że przy nich Everesty to było arcymistrzostwo. Dlatego, przyznając, trochę z obawy przed reakcją innych dystrybutorów, ale przede wszystkim dla ratowania szansy na danie „świadczenia prawdziwe” (mimo że znacznie później), zrezygnowałem wówczas z tej relacji, nie godząc się na rozwiązanie „poprawne politycznie” – i pisanie, że każde kolumny grały pięknie, tylko każda inaczej... Po prostu tam i wtedy Everesty były najlepsze.

Pół roku później pojechaliśmy z naszym sprzętem fotograficznym, pomiarowym i płytami testowymi do Katowic, do Audio Stylu, gdzie podczas tej samej sesji mogliśmy przetestować Everesty i Aidy Sonusa Fabera – przedstawione w poprzednim numerze „Audio”. To już byli godni siebie przeciwnicy...

Opisując Aidy, nic o tym spotkaniu nie wspominałem, zostawiając sobie jakieś porównania właśnie na tę okazję. Nie zdominują one opisu. Chodzi o ustalenie pewnej perspektywy. Kiedy kilka lat temu testowałem Avantgarde Picco, a zaraz po nich słuchałem „normalnych” kolumn, trochę od nich tańszych, „trzydziestotysięczników”, to wrażenie było takie, jakby wszystkie były popsute... Bas, dynamika, plastyka, substancja – wszystko siadło. Wiedziałem już po próbach na Audio Show, czego się spodziewać po Everestach – właśnie siły, energetycznej naturalności, gęstej substancji i jednocześnie rezolucji. Przy wszystkich różnicach to też są tuby i też wielkie woofery... w Everestach nawet jeszcze większe niż w Avantgarde (nie uwzględniam kosmicznych subwooferów niemieckiej firmy). Aidy jednak „nie dały ciała”, a raczej je dały – pozorne źródła miały wypełnienie, a całe brzmienie spójność. Tym razem Everestom nie udało się rzucić przeciwnika na deski i udowodnić, że JBL ma wyłączność na kreowanie naturalnego brzmienia, przez bardzo duże „N”. Udało im się jednak udowodnić, że wciąż mają w tej sprawie dużo do powiedzenia. Ich dźwięk jest jeszcze silniejszy, intensywniejszy, bardziej bezpośredni, bliższy, skoncentrowany. Aidy grały soczyście, ale lżej i w przestrzeni swobodniej, co można łatwo wyjaśnić zarówno bardziej kierunkową

(skupioną) charakterystyką Everestów, jak i dodanym w Aidzie promieniowaniem do tyłu, mającym wygenerować odbicia i rozwinąć większą scenę; udawanie, że Everesty potrafią to samo i tak samo, nie miałoby sensu. O ile możliwe jest jeszcze połączenie dynamiki i delikatności, cech prezentowanych przez Sonusa, to nie można do tego jeszcze dodać takiej energetyczności i żywości, jaką proponuje JBL... Amerykańskie kolumny ustępują więc trochę w subtelnościach i smaczkach, nie są tak wytworne, grają mocniej, dobitniej, bardzo szybko i dokładnie, lecz bez zwracania naszej uwagi na cyzelowanie szczegółów, muzyka płynie swoim głównym nurtem, spójnie, wartko, nie rozbija się na poszczególne warstwy sceny, na odseparowane detale, na audiofilskie problemy... Tu niczego nie brakuje, lecz nic, co jest drugoplanowe, nie staje się pierwszoplanowe. Aidy imponowały zaskakująco – jak na swoją wielkość – umiejętnością zagrania zwiernie i delikatnie, jakby swoją siłą i potencjał bardzo rozwiniętego układu głośnikowego „konwertowały” na rozdzielczość (co zresztą da się wyjaśnić niskim poziomem zniekształceń), natomiast Everesty grają w sposób bardziej spodziewany dla kolumn o takiej aparycji – potężnie.



Można przy tym wyróżnić trzy wątki, składające się na taki obraz. Pierwszy już zaznaczyłem – przestrzeń. Pozorne źródła są gęste, niemal „zbite”, a przy tym duże; ja to lubię, to daje mi większą porcję naturalności i zwykłej frajdy, lepszy kontakt z muzyką niż rozproszenie i nawet spektakularna przestrzeń, ale inni wolą przestrzeń... W jednej z recenzji przeczytałem, że sposób, w jaki Everesty kreują scenę i pozorne źródła, jest dokładny, ale zbyt skupiony, zbyt ogranicza rozmiary sceny, aby można było mieć iluzję obcowania z żywymi muzykami. To nieporozumienie. Takiej „iluzji”, prawdę mówiąc, nie miałem nigdy, z żadnymi kolumnami. Możemy mówić tylko o pewnej namiastce, o zbliżeniu się do takiej iluzji i oczywiście warto o tym mówić oraz do tego dążyć. Stopień „iluzyjności” takiego czy innego nagrania zależy od wielu czynników i jedne nagrania lepiej zapoczątkują przy bardziej rozproszonym, swobodniejszym sposobie odtworzenia sceny, a inne – przy jej „zagęszczeniu”. Można się domyślać, że z Everestami wyjątkowej naturalności nabierają mniejsze składy, w których ważny jest lider, ale nie jest to sytuacja zerojedynkowa – również orkiestra pokazuje się wiarygodnie, lecz bardziej przez dynamikę, nieosiągalną dla innych kolumn, niż przez wielkość sceny.

Drugi wątek dotyczy basu. To na pewno ogromny atut tych kolumn – potęga i artykulacja, estradowa energia i dynamika idealnie pasujące do pracy gitary basowej; jest w tym basie coś „elektrycznego”, co nie przeszkadza odtwarzaniu akustycznego kontrabas, ale procentuje specjalnym wigorem przy bardziej angażujących dźwiękach. Z kolei bardzo niskie zejścia, najniższe rejestry organów czy jakiegokolwiek „syntetyczne” dźwięki nieustalonego pochodzenia rzadko chcą dominować – ważniejsze jest mocne, gęste, konturowe wybrzmienie średniego i górnego basu. Działanie i maniery Everestów w niewielkim stopniu przypominają to, czego niektórzy się spodziewają po subwooferach (a niektórzy się tego samego obawiają) – basowy grunt jest cały czas stabilny, wręcz twardy, ale nie „rozłożysty”.

W czasie szesznastu odsłuchów (Audio Show) nie miałem żadnych zastrzeżeń co do poziomu basu, natomiast w Audio Stylu, w porównaniu z *Aidą*, Everesty grały wyraźnie mocniej w średnim podzakresie, momentami zbyt ciężko. Zmieniłem pozycję przełącznika na „low” i było lepiej, przynajmniej w tamtejszych warunkach akustycznych; nie wiem jednak, jaka była pozycja przełącznika podczas sesji Audio Show, nawet nie sprawdzałem, bo wszystko mi pasowało, a o istnieniu tego przełącznika nawet wówczas nie wiedziałem. Na Audio Show Everesty stały jednak w większym pomieszczeniu i nawet jeżeli poziom basu był ustawiony na maksa, to pasował do takich warunków. Tak czy inaczej, brzmienie Everestów na przejściu między basem a średnicą albo – inaczej mówiąc – w zakresie 200–500 Hz jest „nabite”, zdecydowane.

Trzeci wątek dotyczy „tuby”. Nie piszę „przetworników kompresyjnych”, bo chcę odnieść się do znanego problemu „tubowego brzmienia”. Każde brzmienie ma w swoich „genach” zakodowany typ przetwornika, z jakiego się wydobywa. Inne elementy projektu, zwłaszcza strojenie, a także jakość konkretnego modelu przetwornika mają dużą, a nawet decydującą znaczenie, lecz „gdzieś tam” – przynajmniej czasami albo nawet wciąż, choć niekoniecznie intensywnie – będą się przedostawać sygnały świadczące o rodzaju zastosowanej techniki, zwłaszcza w sferze techniki głośnikowej. Nie stwierdzę więc, że Everesty nie mają nic wspólnego z tubowym brzmieniem. Rzecz w tym, że „tubowe brzmienie”, chociaż kojarzone pejoratywnie z najsłabszymi wynikami osiąganymi przez tanie tuby, których faktycznie słucha się ciężko, może mieć znacznie przyjemniejszą odsłonę i o wiele więcej zalet niż wad; rozpiętość jakości „tubowego brzmienia” jest o wiele większa niż rozpiętość jakości brzmienia np. z tekstylnych kopulek. Za znajomość tubowości można w brzmieniu Everestów poczytać szybkość, dynamikę, bliski kontakt ze słuchaczem, nawet zadziorność, ale nie agresywność, nie podbarwienia, nie rozjaśnienie. Chociaż środek potrafi zabrznieć bardzo mocno, to częściej brzmienie jest bardziej dociążone niższymi rejestrami, niż atakujące „wyższym środkiem”. W sybilantach słychać było trochę więcej „pogwizdywania” niż z *Aidy*, spółgłoski syczące były bardziej dźwięczne (zamiast „sss” – „zzz”), lecz nie oznaczało to ani



Tabliczka bardzo amerykańska, w formie i treści.

wyeksponowania wysokich tonów, ani ich ujednolicenia – były zróżnicowane i rozdzielcze, a przede wszystkim błyskawiczne w ataku.

I jeszcze dodatkowy punkt programu – tych kolumn wcale nie trzeba słuchać głośno, aby wszystko z nich słyszeć. Nie próbowałem bardzo niskich poziomów głośności, ale przy umiarkowanych nie traciłem ani wysokotonowego szczegółu, ani basu. Oczywiście słuchając cicho, nie odbierzemy wszystkich zalet takich kolumn, ale nie jest tak, że ich słuchanie traci sens; już przy średnich poziomach, wielokrotnie niższych od maksymalnych możliwości tych kolumn, słychać, jakie drzemią w nich możliwości. Przez dobrze zrównoważony, dokładny dźwięk „przesącza się” moc zwiększająca dodatkowo naturalność. A skoro tak, to można zakładać użytkowanie tych kolumn nie tylko z potężnymi, kilkusetwatomymi końcówkami mocy, które byłyby w stanie „wysterować” Everesty do końca – dzięki wysokiej impedancji i wysokiej czułości (a więc i efektywności) kolumny te można podłączyć nawet do kilkuwatowego Single-Ended (jak już ktoś koniecznie musi...) i mimo że membrany prawie nie będą się poruszać, to i tak dźwięk będzie wyborny. Jak chcemy zobaczyć ruch membran, podłączmy do nich jednak równie mocny „piec”.

Estrada w domu. Paul McCartney, kiedy chcesz. Z jakością dźwięku o wiele lepszą niż na koncercie.

**Andrzej Kisiel**

## EVEREST DD66000

CENA: 220 000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: JBL  
www.jbl.pl

### WYKONANIE

Instalacja estradowa przygotowana do pracy w domowym high-endzie. Wielki, piękny mebel, najlepsze przetworniki JBL-a w bardzo oryginalnej konfiguracji.

### PARAMETRY

Profesjonalne, ale przyjazne. Bardzo duża moc, wysoka czułość i wysoka, stabilna impedancja pozwalają podłączyć każdy wzmacniacz – od kilkuwatowej triody do tysiącwatowych pieców tranzystorowych.

### BRZMIENIE

Moc, gęsta substancja, a do tego szybkość i dokładność. Kreują skupioną scenę z precyzyjnymi lokalizacjami. Bardzo spójne i wolne od tubowej agresywności, chociaż nie „wydelikacają”, a raczej dodają siły, każdy dźwięk ma „ciało”. Potężny bas pasuje do dużych pomieszczeń.

**W tym miejscu, nietypowym, ale chyba wyjątkowo odpowiednim, chciałem pożegnać Pana Ryszarda Bałysa. Człowieka, który dobrze wiedział, że JBL to marka, która wymaga tak godnej dystrybucji, jaką w Polsce dla niej stworzył. Stworzył o wiele więcej, a dla mnie osobiście wzorowe relacje między dystrybutorem a prasą. Dedykuję mu ten test, który mógłby uznać za jeden z owoców jego pracy.**