



KEF R500

Przy całym szacunku dla KEF-a, techniki, brzmienia, designu i ogólnie wysokiej kultury, jaką reprezentuje, kolejne planowane testy nie wywołują już wielkiego napięcia. Nie wyczekują z niecierpliwością na n-te spotkanie... KEF zasłużył sobie na takie „traktowanie” i obojętność wysokim, stałym poziomem swoich propozycji, konsekwencją czy wręcz dyscypliną, z jaką realizuje swój „program”.

Nie ma tu miejsca na widzimię konstruktora, na jakiś skok w bok i wygenerowanie konstrukcji niepodobnej do innych, zwłaszcza na eksperymenty brzmieniowe. Doskonalona technika służy zajęciu z góry upatrzonych pozycji, pryncypia są niezmiennicze. W dużym stopniu przypomina to sytuację z Dynaudio – zarówno recenzent, jak i klient mogą czuć się bezpiecznie. Nie tylko dlatego, że są to brzmienia w ogólnych ramach utrwalone, ale też są one bliskie obiektywnej neutralności. Czy takie poczucie bezpieczeństwa wystarczy – to już zależy od indywidualnego, audiofilskiego temperamentu. Dla jednych neutralność i przewidywalność to wszystko, czego potrzebują, dla innych – program minimum, tylko punkt wyjścia, a dla innych – w ogóle nie ma to znaczenia, gdyż szukają czegoś, co ich poruszy i wzruszy dowolnymi sposobami. Ale nie wykluczam, że i KEF-y mogą wzruszyć. W dotychczasowych testach modeli serii R na pewno było dużo poruszenia, wynikającego z potężnego basu, jaki emitowały większe R700, a zwłaszcza R900. Nic dziwnego, te drugie uzbrojone są w dwa 20-cm głośniki niskotonowe, to naprawdę potężne kolumny. R700 są już bardziej typowe – ich niskotonowe to 18-tki, natomiast R500 – akurat pasujące swoją ceną do tego przeglądu – mają niskotonowe o średnicy tylko 15 cm. To najmniejszy model wolnostojący serii R, ale przy okazji tego porównania warto zwrócić uwagę, że KEF opracował tę serię bardzo starannie, skoro specjalnie na jej użytek przygotował od podstaw trzy różne wielkości głośniki niskotonowe – nie jest to wcale sytuacja typowa, dzisiaj producenci często oszczędzają, projektując nawet wiele konstrukcji, ale różniących się nie typem, lecz liczbą zastosowanych przetworników niskotonowych albo nawet nisko-średniotonowych, stosowanych na różne sposoby. Natomiast u KEF-a wszystkie konstrukcje wolnostojące serii R podlegają ścisłemu rygorowi nadrzędnej koncepcji układowej, która nie pozwala na żadne kompromisy i opiera się też na wysokiej specjalizacji przetworników.

Wspólną cechą wszystkich podłogowych R-ek jest układ trójdrożny, dwa niskotonowe, moduł Uni-Q... Ale „praprzyczyną” zastosowanej konfiguracji jest symetria służąca wykreowaniu punkowego źródła dźwięku. Dopiero wtedy, chociaż u KEF-a to oczywiste, do centrum układu wchodzi moduł Uni-Q, a ponieważ jest on dwudrożny, a mamy mieć do czynienia z kolumnami o większej wydajności, więc konieczne było rozbudowanie układu do trójdrożnego. W tej sytuacji moduł Uni-Q zostaje ograniczony do roli średnio-wysokotonowego (taka specjalizacja na pewno nie zaszkodzi jakości przetwarzania tego zakresu), a głośniki niskotonowe muszą być dwa, aby móc stworzyć układ symetryczny – z jednym powyżej, a drugim poniżej Uni-Q. Zgoda, konstrukcję większą niż R500 można by zaproponować, wciąż nie łamiąc symetrii, wykorzystując cztery, zamiast dwóch głośników niskotonowych, wciąż o tej samej średnicy. Jednak KEF wybrał trudniejszą, lecz bardziej efektywną drogę. Skoro wszystkie R-ki mają identyczną aranżację, muszą różnić się wielkością głośników niskotonowych.

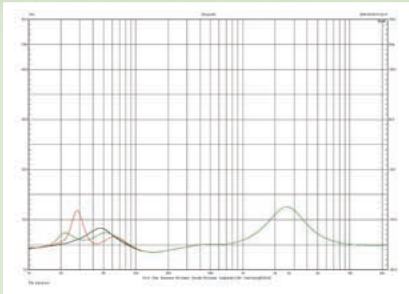
Przyzwyczajiliśmy się do 18-cm głośników nisko-średniotonowych jako rozwiązania standardowego w układach dwudrożnych i dwuipółdrożnych, oswoiliśmy się też z 18-cm niskotonowymi – pasują do układów dwuipółdrożnych z 18-cm nisko-średniotonowymi, również w układach trójdrożnych nikogo już nie dziwią, wpisują się bowiem w oswojoną wielkość obudowy. Przykładami takich konstrukcji w tym teście są Aria 926 i Chameleon T; wspomnianym już odpowiednikiem byłby dla nich R700. Jednak niskotonowe o średnicy tylko 15-cm to już egzotyka, takich konstrukcji jest zdecydowanie mniej, nawet 15-cm nisko-średniotonowe są w mniejszości. Dlatego konsekwencja KEF-a, czy wręcz idealizm, aby zaprojektować wedle tej samej recepty trzy różnej wielkości konstrukcje trójdrożne, doprowadził do takiego rozwiązania, które nie będzie cieszyć się natychmiastową akceptacją i największą popularnością; ludzie zauważą, że głośniki są mniejsze niż zwykle, „substandardowe” i będą podejrzewać, że bas jest słabszy i moc mniejsza niż w innych. To jednak mylące pozory. Proszę przyjąć do wiadomości, że R500 mają w tym teście bas najlepiej rozciągnięty (spadek -6 dB przy 32 Hz!), nie obiecują tego nawet dane firmowe, ale wyniki naszych pomiarów nie pozostawiają wątpliwości. R700 sięgają jeszcze niżej, ale R900 – już nie. To pouczające, że nie jest wcale ścisłą regułą, aby większe niskotonowe „schodziły” niżej; ponownie bardzo ważna jest objętość (obudowy), jaką dysponują głośniki, a większe głośniki wymagają znacznie większych litraży do optymalnej pracy, dlatego w pewnych przypadkach łatwiej jest uzyskać ładnie rozciągniętą charakterystykę za pomocą stosowania mniejszych przetworników (w odpowiednich dla nich, a w skali bezwzględnej umiarkowanych objętościach) niż głośników dużych, nawet w dużych obudowach, ale w objętościach jeszcze dla nich nieoptymalnych. Głośniki niskotonowe R500 są niewielkie, ale cała konstrukcja już całkiem „normalna” – dość szczupła, lecz wysoka i standardowo głęboka, jej objętość odpowiada objętości np. ProÅca Studio 148, w którym na basie pracują dwie 18-tki (to, że w układzie dwuipółdrożnym, nie ma tu znaczenia). Moduł Uni-Q wymaga wygoszpodarowania własnej komory, ale z pewnością jest ona bardzo niewielka i ostatecznie dwie niskotonowe 15-tki pracują w warunkach bardzo komfortowych pod względem osiągnięcia niskiej częstotliwości granicznej.

Statystycznie mniejsze głośniki niskotonowe będą miały niższą moc oraz efektywność, i to jest prawdziwy „koszt” takiej „miniaturyzacji”, ale dwie 15-tki wciąż mogą się obronić, gdy szukamy kolumn do „normalnego” słuchania muzyki.

Estetyka serii R jest zarazem minimalistyczna i luksusowa. Prostopadłościenną skrzynkę wykonano bezbłędnie, dekoracji jest niewiele, ale wszystkie detale są wysmakowane i pasują do stylu. Maskownica jest świetna również pod względem akustycznym – dzięki temu, że jest cienka, a w otworze dla Uni-Q krawędzie sfazowano.



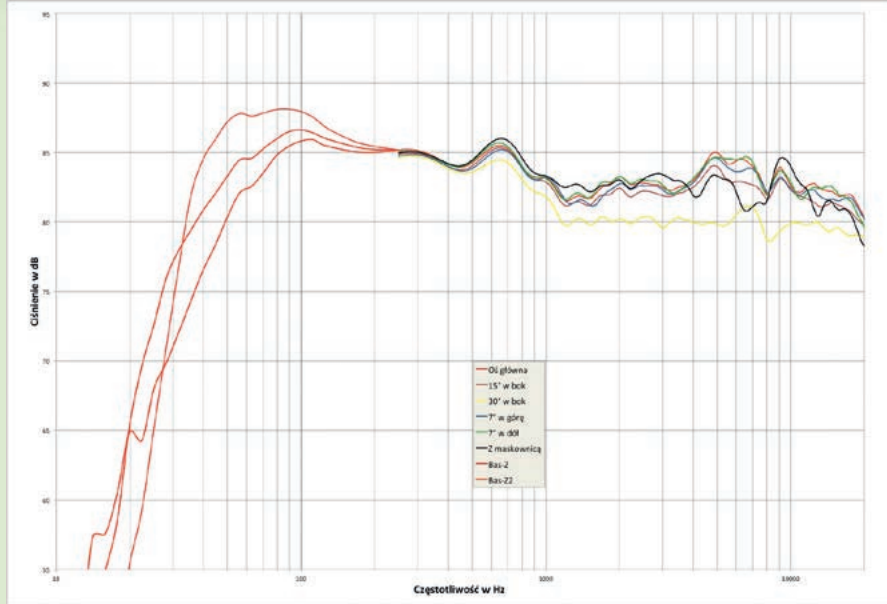
Laboratorium KEF R500



rys. 1. charakterystyka modułu impedancji.

Firmy obdarowujemy różnymi uczuciami – jedne kochamy za brzmienie, które idealnie przypadło nam do gustu, inne podziwiamy za niezwykle rozwiązania, jeszcze inne szanujemy za techniczną rzetelność, chociaż najczęściej jest to jakaś mieszanka kilku wątków. W przypadku KEF-a na pewno istotna jest zarówno innowacyjność, jak też inżynierska solidność i dokładność, której częścią jest też dłuższa, niż zwykle, firmowa tabelka z danymi techniczno-taktycznymi (zalecana moc wzmacniacza to przecież informacja „taktyczna”). Dowiemy się również o zniekształceniach nieliniowych (<0,4% w pasmie 120 Hz – 20 kHz; 90 dB/1 m), rozróżnione zostaje pasmo przenoszenia, definiowane w zakresie +/-3 dB (46 Hz – 28 kHz) i „zakres częstotliwości”, określane przy spadkach -6 dB względem poziomu średniego (39 Hz – 35 kHz). Dalej te informacje zweryfikujemy, ale właśnie w związku z taką polityką informacyjną i reputacją firmy, szczególnie dowiemy mi fakt, że KEF, w tym teście wraz z Focalem, należy do grupy firm, które postanowiły nie przejmować się dawnymi normami dotyczącymi sposobu wyznaczania impedancji znamionowej... Już chyba wiadomo, o co chodzi – konstrukcję bez wątplenia 4-omową, KEF określa jako 8-omową, chociaż w nawiasie dodaje, że minimum wynosi 3,2 Ω... Wciąż nie jest to obciążenie bardzo trudne, nie ma co panikować, ale 4-omowa impedancja, wraz z umiarkowaną czułością 86 dB, do wzmacniaczy lampowych zupełnie nie pasuje i każdy powinien się tego dowiedzieć z prostych, ale prawdziwych danych, a nie z audiofilijskich opinii wyciąganych jak królik z kapelusza, że wzmacniacz X nie pociągnie kolumn Y, chociaż nie wiadomo dokładnie, dlaczego.

Charakterystyka przetwarzania to zwykle „tour de force” KEF-a, konstruk-



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

torzy firmy potrafią wypracować niemal idealną liniowość, stabilnemu rozpraszaniu we wszystkich kierunkach pomaga Uni-Q, a odstępstwa od liniowości są zwykle zaplanowane. W przypadku R500 przygotowano dość nietypową dla ogółu, ale niedaleką od zwyczajów firmy, charakterystykę z delikatnie obniżonym poziomem powyżej 1 kHz. O ile obniżenie w zakresie 1–4 kHz występuje często (w tym teście Focal i Sonus Faber), to zwykle towarzyszy mu powrót wysokich tonów przynajmniej do średniego poziomu, a często nawet ich wyeksponowanie. Pozostawienie ich na podobnym, niskim poziomie jest rzadko spotykane; co prawda w zakresie 5–7 kHz pojawia się „chwilowe” odbicie, ale w najwyższej oktawie poziom jest niski, również na osi głównej. Warto jednak popatrzeć na charakterystykę z osi 30° (w płaszczyźnie poziomej), chociaż leży ona jeszcze niżej (od 1 kHz wzwyż) – to aż do 20 kHz utrzymuje wyjątkową liniowość. Nie widać też żadnych śladów częstotliwości podziału, pod żadnym kątem, co jest zaletą modułu Uni-Q. Ponadto maskownica, co jest już jej własną zasługą (bardzo cienka i ma otwory od wewnątrz wyprofilowane), wnosi tylko delikatne, niegroźne dla brzmienia zmiany.

W zakresie niskich częstotliwości pokazujemy trzy krzywe, właściwe dla różnych dostępnych opcji pracy układu rezonansowego (z nimi skorelowane są „rozchodzące się” charakterystyki impedancji). Najmocniejszy

bas (i spadek -6 dB przy 33 Hz) uzyskujemy przy otworach swobodnie pracujących, ale nie wprost dlatego, że większa powierzchnia promieniuje efektywniej, lecz wraz z nią układ stroi się do wyższej częstotliwości rezonansowej w zakresie, gdzie sam głośnik, który przecież ten układ „napędza”, gra z wyższym poziomem (impedancja – krzywa czerwona, z minimum przy 42 Hz). Włożenie pierścieni prowadzi do obniżenia częstotliwości rezonansowej do 32 Hz (impedancja – krzywa zielona), charakterystyka przetwarzania opada wcześniej, ale łagodniej, udaje się utrzymać spadek -6 dB przy 33 Hz, w tym miejscu krzywe się przecinają; dołożenie „korków” prawie dokładnie zamyka obudowę (odrobina ciśnienia wciąż się stamtąd wydobywa), na charakterystyce impedancji pozostaje już tylko jeden wierzchołek (przy 48 Hz, krzywa czarna), charakterystyka przetwarzania opada już na tyle wcześniej, że spadek -6 dB przesuwają się do 45 Hz – to raczej wariant awaryjny.

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	86
Rek. moc wzmacniacza [W]	25-150
Wymiary (wys. x szer. x głęb.) [cm]	101,5 x 18 x 30,5
Masa [kg]	22

Głośniki niskotonowe w R500, chociaż o umiarkowanej średnicy, mają unikalną, specjalną konstrukcję, analogiczną jak większe w R700 i R900. Nie są to głośniki opracowane na bazie jakichkolwiek standardowych nisko-średniotonowych ani „dospecjalizowane” za pomocą większej nakładki przeciwpyłowej – widać to w przeważającej większości konstrukcji. Zostały opracowane od podstaw jako przetworniki tylko niskich częstotliwości, co właśnie pozwala im uzyskiwać tak dobre rezultaty w tym zakresie, ale wynika też z faktu, że KEF w ogóle nie potrzebuje w swoim arsenale żadnego przetwornika nisko-średniotonowego... ponieważ średnie tony zawsze przetwarza u niego dwudrożny moduł Uni-Q. Dlatego prace nad przetwornikami idą w KEF-ie w innych kierunkach.

Moduł Uni-Q jest już we wszystkich modelach serii R taki sam – nie ma powodu, aby go zmieniać „w tempie” zmian wielkości niskotonowych, częstotliwość podziału zawsze może zostać ustalona dostatecznie wygodnie dla obydwu sekcji. Zresztą we wszystkich modelach jest taka sama (500 Hz), wcale nie bardzo niska, ale dostatecznie niska, aby nie mieć kłopotów z charakterystykami kierunkowymi układu symetrycznego. Mały przetwornik średniotonowy nie jest mocno obciążony, a nawet 20-cm, a tym bardziej 15-cm niskotonowe mogą bez problemu dociągnąć do tej częstotliwości, tutaj nie ma żadnych zagadek i ryzykownych posunięć.



Głośniki niskotonowe są niewielkie, ale zaprojektowane od podstaw jako wyspecjalizowane woofery, co rzadko się zdarza w kategorii 15-tek. Zwykle nawet większe, 18-cm głośniki niskotonowe mają konstrukcję i charakterystyki zbliżone do nisko-średniotonowych. Konstrukcja tego głośnika jest bardzo podobna do konstrukcji większych głośników niskotonowych z modeli R700 i R900, a także do głośników niskotonowych z serii Reference i Blade.



W wielu tradycyjnych konstrukcjach do roli średniotonowego jest angażowany głośnik nominalnie nisko-średniotonowy (a jego działanie ogranicza do zakresu średnich tonów oczywiście zwrotnica), ale zastosowany w R500 układ Uni-Q jest zaprojektowany ściśle do pracy w zakresie średnio-wysokotonowym, a więc w układach trójdrożnych. Jest to inna jednostka niż w podstawkowych, dwudrożnych R100, gdzie Uni-Q musi sobie radzić z całym pasmem.

ODSŁUCH

KEF uczciwie zapracował sobie na reputację „konserwatysty” (ale tylko w zakresie brzmienia, technika jest oryginalna, i jeśli już nie rewolucyjna, to wciąż silnie ewoluująca), który ma swoje stałe poglądy na temat tego, co powinniśmy usłyszeć z dobrego głośnika... Oczywiście nie chodzi o gatunek muzyki i artystę, lecz o charakterystykę samego głośnika. Modyfikacje były w większym stopniu pochodnymi zmian w obrębie np. materiałów membran i innych udoskonaleń przetworników na gruncie „teoretycznym”, niż decyzji o przeprofilowaniu brzmienia wedle gustu i wizji projektanta czy rynkowych „trendów”. Dla KEF-a to rzecz oczywista – kolumna w jak najmniejszym stopniu powinna być „instrumentem” kreującym własne brzmienie, jej nieuniknione wpływy powinny być minimalizowane, a nie traktowane jako wskazówka, że należy je wydobywać, podkreślać i na różne sposoby „upiększać” nimi brzmienie. To stara szkoła, oparta na prostej interpretacji pojęcia hi-fi – czyli wysokiej wierności, a więc liniowości, neutralności, dokładności. Kiedy jednak słuchamy kolumn strojonych wedle takich założeń, wciąż słyszymy między nimi różnice, i to czasami dość poważne; tym ciekawsze, że wskazujące na leżące gdzieś głębiej źródła zniekształceń mających swój wkład w cały obraz. Kiedy jednak modele pochodzą od jednego producenta, a tym bardziej z jednej serii, w której użyta jest zasadniczo ta sama technika – robi się nudno... w pewnym sensie, w samym testowaniu. A jednak i tutaj jest wciąż szansa, jeżeli nie na oślnienie, to na niespodziankę specjalnej satysfakcji. Znam pozostałe modele serii R i napiszę prosto z mostu – najbardziej podobają mi się właśnie R500, mimo że większe, droższe R700 i R900 powinny być lepsze. Może i są, ale ich „lepszość” dociera do mnie głównie mocniejszym basem, zwiększającym potęgę brzmienia, ewentualnie wyższym maksymalnym poziomem głośności, ale już nie charakterem, barwą, harmonią decydującą o przyjemności słuchania na co dzień, a nawet podczas formalnego testu. Tutaj muszę się trochę wycofać z twierdzenia o bezwzględnej liniowości charakterystyk KEF-a – niosą one ze sobą mniej lub bardziej wzmocnione niskie tony, jednak mniej do epatowania podbitym basem, a bardziej dostosowania kolumny do warunków, do pomieszczenia – w dużych pokojach, przy odsuniętych kolumnach od ścian, potrzebna jest pewna nadwyżka w tym zakresie, aby ostatecznie do słuchacza dotarła charakterystyka dobrze zrównoważona. Żeby ją „uelaśczyć”, KEF daje w komplecie zatyczki zmieniające strojenie bas-refleks w kierunku jego „uciszenia”, jednak nie zawsze daje to najlepsze rezultaty – bas się uspokaja, ale



Szczupła i wysoka sylwetka R500 wymaga stabilizacji, ale zamiast cokołu, do dolnej ścianki wkręcamy wystające poza obrys podstawy metalowe stopki, które następnie uzbrajamy w kolce.

„wysusza”, brzmienie traci ciepło i soczystość. Ponadto w praktyce innych firm, mocnym niskim tonom towarzyszy jakkolwiek wyekspozowana góra pasma, obydwa skraję się równoważą, a jednocześnie całe brzmienie nabiera rumieńców – z taką sytuacją mamy do czynienia np. w Ariach 926. Z kolei KEF-y mają górę zawsze zdyscyplinowaną, wyrównaną, w jednym szeregu ze średnicą, a nawet lekko cofniętą. W przypadku pojawienia się mocnego basu, całe brzmienie może być lekko przyciemnione; nie ma tu rezerwy, KEF-y praktycznie nigdy nie zagrają ostro i jasno, to wybór, którego celem jest uzyskanie w optymalnych warunkach brzmienia maksymalnie neutralnego. I tutaj na scenę wkraczają R500, których bas jest wciąż dobrze nasycony i nawet dobrze rozciągnięty, do tego sprężysty, ale już niewyeksponowany i pasuje idealnie do typowej, gładkiej, detalicznej, ale spokojnej góry. R500 łapią w ten sposób nie tylko dobrą równowagę, także płynność. W porównaniu z nimi większe R700 i R900 tworzą obraz większy, potężniejszy, ale i cięższy. Jednocześnie R500 nie brakuje gęstości i wypełnienia; nie grają tak lekko i „do przodu” jak Classiki 10 Audio Physica. KEF-y – jak zwykle – są „normalne”, dobrze ułożone, niemal gładko uczesane, nie ożywiają brzmienia dodawanymi od siebie podbarwieniami, ale mają swoje rezerwy dynamiki i detaliczności. Ponadto pojawia się ładna, plastyczna, chociaż wciąż spokojna średnica. R500 wciąż brzmią ciemniej niż Classiki 10, ale jest to element w sumie prostej i oczywistej układanki, składającej się na

bardzo spójny, a przy tym czytelny, elementarnie prawidłowy dźwięk, który niczym nie będzie nas uwodził i zaskakiwał, ale będzie posłuszny samemu nagraniu. Koncepcja ta, jak każda, ma swoje dni chwały (gdy włączamy bardzo dobre realizacje) i trudne chwile (zwłaszcza gdy samo nagranie ma słabą górę pasma). Jeżeli nie do końca jesteśmy przekonani, czy chcemy wszystko słyszeć w taki właśnie sposób, dobierzmy do R500 elektronikę grającą raczej jasno i detalicznie niż twardo i sucho. To może wystarczyć, aby osiągnąć optimum i rezultat, jaki nie jest możliwy do osiągnięcia z innymi kolumnami tego testu. A jeżeli chodzi nam o coś zupełnie innego... kupmy zupełnie inne kolumny, bo elektroniką i kablami jednak nie przenicujemy brzmienia kolumn.

R500 budzą szczególną sympatię nowoczesnością i konsekwencją; zaawansowana firmowa technika i reguły gry zostały tutaj zastosowane w pełni, nawet w ramach konstrukcji o umiarkowanej wielkości i mocy. To jak wytworna kolacja w najlepszej restauracji, menu z wielu dań, same dania świetne, chociaż ich „gramatura” umiarkowana, to jednak obfitość i tak znacznie większa niż z jakiegokolwiek monitora. Świetne rozwiązanie dla tych, którzy wahają się w wyborze między podstawkowcami a wolnostojącymi i nie wiedzą, czy chcą basu dużo, czy mało... Będą to sobie mogli ustalić później.

R500

CENA: 8160 ZŁ

DYSTRYBUTOR: GP ACOUSTICS
www.kef.pl

WYKONANIE

Najmniejsza wolnostojąca konstrukcja serii R zrealizowana wedle tej samej koncepcji układowej, co większe modele – średnio-wysokotonowy moduł Uni-Q pomiędzy dwoma niskotonowymi, w tym przypadku niewielkimi, jednak zaawansowanymi. Możliwość regulacji basu za pomocą przestrajania systemu bas-refleks.

PARAMETRY

Wyśmienite rozciągnięcie basu (-6 dB przy 34 Hz), charakterystyka lekko obniżona w zakresie od 1 kHz, stabilne charakterystyki poza osią główną. Impedancja 4 Ω (minimum 3,2 Ω), czułość 86 dB.

BRZMIENIE

Wybornie spójne, nasycone, uporządkowane i plastyczne. Bas mocny, ale proporcjonalny, góra utemperowana, lecz czytelna dzięki czystości i rozdzielczości. Dokładna stereofonia bez efektów specjalnych.

*Niepozorne zatyczki
mają wielką moc
sprawczą –
radikalnie zmieniają
charakterystyki
w zakresie niskich
częstotliwości.*



KEF przygotował tani, prosty i skuteczny sposób regulacji charakterystyki w zakresie niskich częstotliwości. Umieszczenie w otworze bas-refleks walca z gąbki (dość gęstej), poprzez zmniejszenie powierzchni otworu, przetrzają układ do niższej częstotliwości granicznej (to ogólna zasada w projektowaniu bas-refleksów). Dodanie korka (prawie) zupełnie zamyka obudowę. Zmiany charakterystyk nie są delikatne – są bardzo poważne. Teoretycznie mamy do dyspozycji w sumie nawet więcej niż trzy wymienione opcje – każdy z głośników niskotonowych pracuje we własnym systemie bas-refleks, więc każdy z nich można regulować niezależnie; aż takie kombinowanie jest jednak w praktyce niepotrzebne. Obudowę podzielono na dwie komory przede wszystkim dla redukcji fal stojących, a taki podział wcale nie zmniejsza objętości przypadającej na jeden głośnik, więc charakterystyki nie ulegają pogorszeniu. Mówiąc inaczej, gdybyśmy z obudowy R500 usunęli przegrodę dzielącą ją na dwie komory, pozostawiając obydwie otwory na swoich miejscach, zasadnicza charakterystyka układu nie zmieniłaby się, ale zostałaby obciążona większą intensywnością fal stojących. KEF jest w stosowaniu takiego rozwiązania dość konsekwentny, podzielone wewnątrz obudowy mamy zarówno w serii R, w serii Reference, jak i w referencyjnych Blade; nie jest to jednak koncepcja ogólnie obowiązująca, wielu innych konstruktorów woli zastosować jedną większą komorę, czyli jeden układ rezonansowy (nawet przy większej liczbie przetworników niskotonowych), aby zachować najlepszą spójność i dynamikę basu (dzięki wyeliminowaniu choćby niewielkich przesunięć fazowych, między teoretycznie identycznie zestrojonymi układami rezonansowymi), albo ze względu na z góry zaplanowane umieszczenie otworów, np. w dolnej części obudowy. W tej kwestii nie ma ustalonego jedynego, podręcznikowo poprawnego rozwiązania, dopuszczalne są różne, a kombinacji liczby głośników, komór, otworów i ich umiejscowienia, może być przecież bardzo dużo.

R
E
K
L
A
M
A

*Pomiędzy parami
zacisków znajduje
się para pokręteł
– przełączników
zastępujących
typowe zewnętrzne
zwory. Bardzo
wygodne, tylko jak
zrobić upgrade
takich zwor...?*

