

KEF R3

Konstrukcja podstawkowa z układem trójdrożnym to rzadkość. Od kilku lat widzimy nostalgiczną modę na paczki w starym stylu – dość duże, ale wymagające niskich podstawek. R3 nie jest jednak ani trochę czymś w tym rodzaju.

T

o ultranowoczesny zespół głośnikowy, nawiązujący do żadnych wspomnień i stylów, lecz do firmowego

prymatu technicznego zaawansowania i racjonalności. Oczywiście opiera się na wielu charakterystycznych dla KEF-a rozwiązaniach i szczegółach, po których audiofile szybko poznają, kto jest twórcą R3.

Kiedy Raymond Cooke zakładał swoją firmę w 1961 roku, JBL liczył sobie już (albo tylko) 15 lat. Była to wtedy jednak zupełnie inna epoka, w której domowy sprzęt audio zaczął stawać się dla wielu firm głównym obszarem zainteresowania, a jego jakość szybko rosła. Dobre kolumny nie były już domeną tylko kinowych systemów nagłaśniających ani studyjnych monitorów, chociaż ten ostatni temat też mocno zaznaczył się w pierwszej połowie historii KEF-a.

W grupie firm występujących w tym teście warto zauważyć pewną odrębność KEF-a, związaną właśnie z tamtą epoką i trendem, którego firma ta była może najlepszym przedstawicielem. Na następujących stronach pojawią się m.in. Sonus faber i Triangle, firmy o 20 lat młodsze, któ-



rych założyciele poszukiwali jeszcze innych rozwiązań, opartych bardziej na intuicji, emocjach, doświadczeniach muzycznych, pasji i kreatywności, ale też na powrocie do niektórych wcześniejszych rozwiązań, odsuwanych na bok przez innych producentów właśnie w latach 60. i 70., a nawet później – głównie do membran celulozowych. Natomiast KEF był na fali technicznego, inżynierskiego podejścia do tematu, w którym postęp wiązał się ściśle z symulacjami, pomiarami, nowymi technologiami, a te – z nowymi materiałami, które wówczas pojawiały się i rozwijały bardzo bujnie. Znacznie później przyszła reakcja „odreagowania”, powrotu do minimalizmu, materiałów naturalnych, układów mniej skomplikowanych, ale nigdy nie dotyczyła ona KEF-a, który pozostał wierny kierunkowi nadanemu przez Raymonda Cooke'a. Wierny jest również swojej nazwie – stała się ona

szybko symbolem cenionej marki, chociaż skrót był raczej przypadkowy i pochodził od wcześniejszej już nazwy miejsca, które użyczyło gościny – Kent Engineering and Foundry – gdzie produkowano m.in. ... maszyny rolnicze.

Jedną z głównych idei Raymonda Cooke'a było zastąpienie membran celulozowych, wówczas absolutnie dominujących. I udało mu się to już na samym początku – pierwszy monitor K1 miał membranę polistyrenową, a od połowy lat 60. stosowano bextrenową. Z dzisiejszej perspektywy i wielu sukcesów, jakie wciąż odnoszą membrany celulozowe, walka z nimi może wydawać się wątpliwa, ale byłaby to ocena „ahistoryczna” – samo poszukiwanie czegoś lepszego, zwłaszcza poparte najlepszą wówczas techniką i wiedzą, zasługuje na szacunek i przecież ostatecznie doprowadziło do opracowania wielu doskonałych rozwiązań.

Drugą niekwestionowaną załugą KEF-a było zmniejszenie wymiarów zespołów głośnikowych. Znowu innowacyjne (jak na owe czasy) pomysły pozwoliły przetwarzać bas konstrukcjom nie tylko kilkusetlitrowym, ale średnio kilkudziesięciolitrowym, a nawet kilkilitrowym. Na myśl od razu przychodzi LS3/5a, chociaż to przykład skrajny, bo okupiony bardzo niską efektywnością i z basem jednak symbolicznym... Swoją drogą, można już było sobie pozwolić na takie kompromisy, gdy zaczęto szeroko stosować wzmacniacze tranzystorowe. KEF nie stronił też od konstrukcji dużych (choć nie ogromnych), a przede wszystkim bardzo skomplikowanych zarówno w zakresie układu głośnikowego (były i czterodrożne), z filtrami wyższego rzędu, cyzelującymi charakterystyki, jak i obudów (wielokomorowe pasmowo-przepustowe). Przypominało to myślenie zdobywców kosmosu: Skoro możemy zrobić raketę, która doleci do innej galaktyki, to lećmy tam! Skoro możemy obliczyć, zaprojektować i zmierzyć tak skomplikowane konstrukcje... zróbmy to! Takie było wówczas myślenie nie tylko profesjonalistów, ale też marzenia hobbystów. Dopiero później zostały one zdegradowane do poziomu wymiany kondensatorów na „lepsze”.

KEF z czasem wycofał się z niektórych pomysłów, niektóre zredukował, ale część z nich kontuuje i konsekwentnie doskonalili. Przede wszystkim koncentryczny układ Uni-Q, w którym jest mistrzem.

Podobne stosują też inni (nieliczni), jednak KEF na tym temacie „zjadł zęby”, a ponieważ nie działa po omacku, tylko metodycznie i w oparciu o zaawansowane badania, więc ma najlepsze rezultaty, potwierdzone przez coraz lepiej wyrównane charakterystyki.

Wyrównana charakterystyka? To dzisiaj wydaje się rzecz banalna, z pomocą współczesnych systemów pomiarowych, nawet przystępnych cenowo, jest

ona w zasięgu wielu konstruktorów... Ale gdy chodzi o eliminację lokalnych, wąskopasmowych rezonansów w zakresie wysokotonowym, których źródłem jest właśnie Uni-Q, a nie da się ich rozsądnie (bez szalonego skomplikowania) niwelować w zwrotnicy, trzeba szukać rozwiązań u samego źródła – w budowie przetwornika wysokotonowego i jego otoczenia, które jest odpowiedzialne za zakłócenia (spowodowane odbiciami fal od nawet bardzo niewielkich przeszkód).

W serii *R* mamy do wyboru aż trzy modele wolnostojące i jeden podstawkowy – właśnie *R3*, a do tego centralny i surroundowy (naścienny, mogący też pełnić rolę „przystawki” Dolby Atmos) – o tym ostatnim warto wspomnieć, bowiem to jedyna konstrukcja dwudrożna w serii, z pełnozakresowym układem Uni-Q; wszystkie pozostałe, łącznie z centralnym, to konstrukcje trójdrożne z dwuprzetwornikowym Uni-Q wyspecjalizowanym w zakresie średnio-wysokotonowym.

Może się wydawać, że w tej sprawie musiało dojść do strategicznej decyzji: Czy model podstawkowy, tak jak większość tej wielkości konstrukcji, ma być dwudrożny (choć i tak nie wyglądałby „normalnie” z jednym okręgiem koncentrycznego układu Uni-Q), czy rozwinąć go do układu trójdrożnego, dodając autonomiczny przetwornik niskotonowy – będzie wtedy większy i jeszcze bardziej niezwykły... i oczywiście znacznie droższy. Jednak dokładnie takiego namysłu prawdopodobnie w ogóle nie było, bo być nie musiało. KEF mógł przecież wprowadzić do serii dwa modele podstawkowe (większy i mniejszy), tak jak robi to wielu producentów, w tym przypadku trójdrożny i dwudrożny. I tak właśnie zrobił... w poprzedniej, pierwszej serii *R* z 2008 roku. Dawny *R300* został więc zastąpiony przez *R3*, a dawny *R100*... nie ma już następcy.

KEF najwyraźniej uznał, że układ dwudrożny na bazie dostępnego Uni-Q jest zbyt słaby, jak na oczekiwania względem serii R i możliwości jej pozostałych modeli.

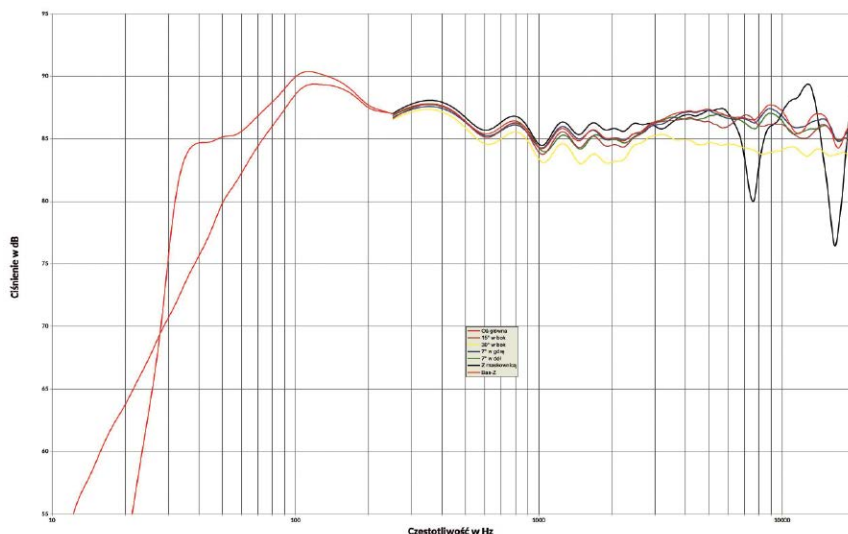
Może być zaakceptowany tylko w pełniącym zadania pomocnicze głośniku surroundowym. Podobnie jest w serii *Reference* – wszystkie modele, łącznie z jedynym podstawkowym, są trójdrożne.

Ale czy trójdrożność z układem Uni-Q i oddzielnym niskotonowym nie jest innym kompromisem?

Jest - w kontekście celu stosowania układu koncentrycznego, czyli wykreowania punktowego źródła dźwięku i ujednoczenia charakterystyk kierunkowych, ale już niewielkim w porównaniu z ograniczeniami w innych parametrach, jakie spowodowałyby zastosowanie układu dwudrożnego. Teoretycznie, gdyby zrobić większy układ Uni-Q... Zostawmy jednak takie gdybanie. Wyjaśnijmy za to, dlaczego działanie „dodatkowego” przetwornika niskotonowego w niewielkim stopniu pogarsza spójność promieniowania (tak w skrócie nazwijmy wszystkie korzyści wnoszone przez układ koncentryczny). Po pierwsze, ponieważ częstotliwość podziału pomiędzy niskotonowym a średniotonowym (układem Uni-Q) wynosi 400 Hz, to fale są tutaj znacznie dłuższe niż odległość między tymi przetwornikami, co odsuwa problem przesunięć fazowych (między promieniowaniem tych źródeł) w zakresie częstotliwości podziału, poza oś główną. Po drugie, niewiele różniące się (średnicą) przetworniki niskotonowy i średniotonowy generują w tym zakresie podobne i szerokie charakterystyki kierunkowe, więc przy podziale nie następuje ich gwałtowna zmiana. No to przypomnijmy jeszcze, że umieszczenie małej kopułki wysokotonowej w wierzchołku stożka membrany średniotonowej zmienia jej charakterystyki w taki sposób, że upodabniają się one do charakterystyk właśnie tej membrany – zostają zawężone w zakresie kilku kHz, co jednak służy ich „wyregulowaniu”.

LABORATORIUM KEF R3

Może się wydawać, że tak różne konstrukcje, jak JBL *HDI 1600* i KEF *R3*, muszą generować odmienne wyniki pomiarów. Jednak rozwiązania przyjęte przez obydwie firmy mają pewien wspólny cel, którego osiągnięcie możemy teraz obserwować. Zarówno układ koncentryczny, jak i tuby JBL-a zapewniają ustabilizowanie charakterystyk kierunkowych. Chodzi o to, aby skupianie wiązki (zawężanie rozpraszania), postępujące wraz ze wzrostem częstotliwości na skutek coraz bardziej niekorzystnej (dla rozpraszania) relacji długości fali do średnicy membrany, zostało zredukowane i ustabilizowane (aby nie następowały nagle zmiany, często obserwowane przy częstotliwości podziału na skutek przejścia z większej membrany na mniejszą). Dopracowane profile tub potrafią ustalić podobne rozpraszanie dla częstotliwości np. 2 kHz i 20 kHz. Stożek przetwornika średniotonowego modułu Uni-Q pełni też rolę „tuby” – falowodu zmieniającego w podobny sposób charakterystyki kierunkowe umieszczonej w jego centrum kopułki wysokotonowej. Niezależnie od tego układ koncentryczny zapewnia takie samo rozpraszanie w każdej płaszczyźnie i jego poprawę dzięki ustabilizowaniu relacji fazowych między przetwornikami pod dowolnym kątem i w dowolnym kierunku. W konwencjonalnym układzie odseparowanych przetworników (jakim jest *HDI 1600*) służy temu niska częstotliwość podziału i ostre filtrowanie zawężające zakres potencjalnych zmian charakterystyki. W pomiarach *R3* widzimy więc wiązkę charakterystyk leżących blisko siebie. Również ta zdjęta pod największym kątem 30° nie oddala się zbyt, a nawet wyróżnia się najlepszym wyrównaniem w zakresie wysokich tonów i dochodzi do 20 kHz! Częstotliwości podziału trudniej namierzyć na podstawie charakterystyk przenoszenia, nie widać bowiem ani osłabienia, ani lokalnego, wyraźnego ich rozejścia się w płaszczyźnie pionowej. Przy 3 kHz wszystkie charakterystyki – włącznie z 30° – zbliżają się do siebie, co wskazuje, że tutaj dominuje już praca szerzej rozpraszającego przetwornika wysokotonowego, więc

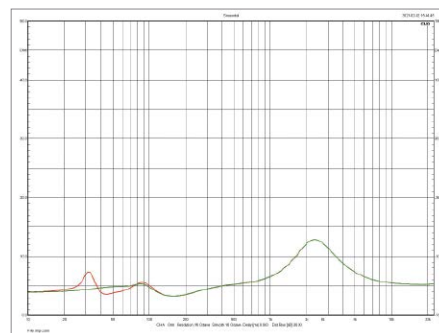


rys. 1. charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

podział następuje niedaleko poniżej – producent podaje 2,9 kHz.

Największe zniekształcenia charakterystyki wprowadza maskownica. To nawet zastanawiające, dlaczego jej płaska ramka wywołała taki „spektakularny” efekt.

KEF deklaruje niezależnie „frequency response” i „frequency range”; w polskiej terminologii jedno i drugie sprowadza się do pasma przenoszenia, ale obydwa podane parametry zostały powiązane z różnymi tolerancjami. „Odpowiedź” jest bardziej rygorystyczna, bo ma się mieścić w ścieżce +/-3 dB (od 58 Hz do 28 Hz), a „zakres” wyznaczany jest przy spadkach -6 dB (38 Hz – 50 kHz) – od poziomu średniego. W zakresie niskich częstotliwości widzimy wzmocnienie, które „wypełnia” ścieżkę +/-3 dB, ale w zakresie średnio-wysokotonowym, na wszystkich osiach oprócz 30°, utrzymujemy się w granicach +/-1,5 dB. Spadek -6 dB w zakresie niskich częstotliwości notujemy przy ok. 33 Hz – to wynik nawet lepszy niż obiecywany przez producenta (i rekordowy dla tego testu). Bas-refleks dostrojony do około 40 Hz promieniuje silnie, tworząc przy tej częstotliwości „kolano” na charakterystyce wypadkowej. Zamknięcie tunelu daje spodziewaną charakterystykę o nachyleniu 12 dB/okt., a spadek -6 dB przesuwa się do 55 Hz.



rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

Czułość wynosi 87 dB – to wynik dobry i zgodny z danymi firmowymi. Co do impedancji znamionowej zgody nie będzie, bo producent podaje 8 Ω, a 3,2-omowe minimum przy 150 Hz (o którym producent też wspomina!) „z automatu” oznacza 4-omową impedancję znamionową. Ciekawostką jest linearyzacja (dodatkowymi filtrami zwrotnicy) wzrostów impedancji w zakresie niskotonowym; pozostały po nich tylko ślady, nieco większy po dolnym bas-refleksowym wierzchołku (który jednak całkowicie znika po zamknięciu obudowy). Również zmienność w zakresie średnio-wysokotonowym jest umiarkowana.

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	87
Rek. moc wzmacniacza* [W]	15–180
Wymiary (W x S x G) [cm]	42,2 x 20 x 33,5
Masa [kg]	13,5

* wg danych producenta

Głośnik niskotonowy tylko wydaje się mieć wąskie zawieszenie, jednak jego znacznie głębsza gumowa fałda, konieczna do pracy przy dużych amplitudach, jest odwrócona i częściowo schowana pod wystającą krawędzią membrany, znajdującą się już blisko pierścienia maskującego (również stożkowo wyprofilowanego). Membrana jest dwuwarstwowa – widoczna z zewnątrz „miska” jest aluminiowa i dostatecznie sztywna, aby pracować idealnie... do pewnej częstotliwości, przy której jednak powstałby ostry pik znanego już zjawiska łamania się membrany. W tym przypadku poradzo no sobie z tym inaczej niż w membranie średniotonowej. Drugą warstwę membrany, połączoną z cewką, tworzy celulozowy stożek (a więc celuloza do czegoś się jeszcze przydaje również u KEF-a...), który zarówno dodatkowo zwiększa sztywność całej struktury (przy okazji masę, ale dla niskotonowego, przy odpowiednio silnym układzie magnetycznym to żaden problem), jak też pozwala wyłumić rezonans warstwy aluminiowej pod warunkiem, że miejsce mocowania obydwu warstw jest precyzyjnie wybrane – nie jest to wcale obwód aluminiowej miski.

Układ magnetyczny wygląda bardzo solidnie, a jego zalety są też ukryte wewnątrz, gdzie elementy tworzące szczylinę wyprofilowano w taki sposób, by uzyskać symetryczny rozkład pola i skutek tego niskie zniekształcenia. W stosunku do poprzedniej generacji R zmieniono też dolny resor mający teraz bardziej liniową charakterystykę (podatności w funkcji wychylenia).

Specjalnym zabiegiem antyrezonansowym poddano też tunel bas-refleks; nie ograniczają się one do wyprofilowań na obydwu końcach redukujących turbulencje. Prawie na całej długości tunel zmienia przekrój, najwęższy jest w środkowej części, która jest elastyczna (z pianki), co, jak stwierdzono, wprowadza tłumienie rezonansów piszczalkowych. Z kolei pozycja tunelu jest dobrana pod kątem jak najmniej-szej transmisji fal stojących obudowy. O ustalonej podstawowej częstotliwości rezonansowej obudowy (bas-refleks) decyduje oczywiście wspólnie objętość obudowy, powierzchnia tunelu i masa powietrza w tunelu (a więc przy określonej powierzchni – jego długość).

KEF przedstawia nawet schemat zwrotnicy, co prawda bez podania wartości elementów i polaryzacji przetworników, ale to wystarczy, aby zorientować się w ogólnych założeniach. Zadowoleni powinni być zarówno zwolennicy układów prostych, jak też ci, którzy oceniają jakość tej pracy po jej efektach (charakterystykach). Głośnik niskotonowy został podłączony przez filtr, który można określić jako 2. rzędu albo jako 1. rzędu z pułapką – obwód równoległy to LC. Jest jeszcze drugi równoległy obwód RLC linearyzujący charakterystykę impedancji w zakresie drugiego szczytu bas-refleksowego. To stwarza lepsze warunki pracy zarówno dla filtra dolnoprzpastowego, jak i wzmacniacza. Głośnik średniotonowy jest podłączony przez filtr górnoprzpastowy 1. lub 2. rzędu (obwód równoległy to LR, ale nie znając wartości R, trudno przesądzić, czy to bardziej 1. rząd z „jednostronną” linearyzacją impedancji przy częstotliwości rezonansowej, czy 2. rząd z lekkim tłumieniem); filtr dolnoprzpastowy jest 1. rzędu, bez żadnego równoległego obwodu korekcyjnego (Zobela). Nie mniejsza niespodzianka czeka na nas w sekcji wysokotonowej – działa tam filtr 1. rzędu z równoległym LC dostrojonym do podstawowej częstotliwości rezonansowej. Do tego są jeszcze dwa rezystory szeregowe – w obwodach średniotonowego i wysokotonowego, dopasowujące poziom. KEF stosuje cewki rdzeniowe, ale dokumentuje, że wprowadzają one bardzo niskie zniekształcenia (nowego typu – niższe niż w pierwszej generacji serii R). Przysnaje też, że w filtrze górnoprzpastowym średniotonowego jest elektrolit, ale zbocznikowany przez polipropylen (ok. 10% całkowitej wartości), co zapewnia niemal takie same parametry (niską stratność), jak jeden duży polipropylen, który byłby znacznie droższy. Kondensator dla wysokotonowego jest rzecz jasna polipropylenowy. Jednak są tutaj miejsca na audiofilski upgrade, trzeba się tylko dokładnie trzymać podstawowych wartości elementów.

Pokrętła pomiędzy parami zacisków są mechanicznymi włącznikami zwor – zastępują tradycyjne blaszki dociskane z zewnątrz. Tak na pewno jest wygodniej, ale czy odsuwa to audiofilskie obawy co do jakości styków? Jeżeli ktoś ma wątpliwości, może sobie przygotować kabelki i założyć je z zewnątrz.



Nawet tunel bas-refleks jest wyjątkowy – w tym przypadku okazuje się, że sztywność wcale mu nie służy, a tłumienie pasożytniczych rezonansów wprowadza elastyczna część środkowa. Całkowicie wyeliminuje je zatyczka z gąbki... oczywiście zmieniająca bas-refleks w system zamknięty.

KEF-owi udało się sztuka połączenia relatywnie prostego filtrowania i sztywnych membran z osiągnięciem wyrównanych charakterystyk, nie tylko na osi głównej.

Pomógł temu zarówno układ koncentryczny, jak i drobiazgowo dopracowanie poszczególnych przetworników, ale od zwrotnic też mają wybitnych fachowców... od samego początku.



ODSŁUCH

Mimo ponadprzeciętnych możliwości *HDI 1600*, które pozwalają ten mocny monitor ustawiać nawet (a zwłaszcza) w dużych pomieszczeniach, JBL nie będzie miał w tym teście monopolu na takie zastosowanie. Do licytacji włącza się KEF, czego można się było spodziewać – nie tylko patrząc na *R3*, ale też na podstawie wielu testów KEF-ów różnej wielkości. Od dłuższego czasu firma dostarcza brzmienie z mocnym basem, można na to liczyć prawie w każdym przypadku, ale... występuje też dość typowa zależność: większe kolumny basem przywalają na maksa, mniejsze trochę odpuszczają. Nie ma się jednak czego bać, bo w większości poziom basu regulujemy zatyczkami i w ten sposób możemy się pozbyć jego nadmiaru. Na tle pozostałych monitorów tego testu *R3* wyglądają imponująco, ale na tle innych modeli serii *R* to przecież najskromniejsza konstrukcja, którą producent mógł zestroić optymalnie dla warunków mniejszych pomieszczeń, bo przecież miłośnicy monitorów wysokiej klasy są nie tylko wśród właścicieli apartamentów z wielkimi salonami. A jednak zdecydowano, że *R3* będą startowały w „salonowej” kategorii wagowej, jeżeli chodzi o kształt charakterystyki – z mocnym basem, przygotowanym z zapasem właściwym do ustawienia w dużej odległości od ścian. Wciąż nie są to kolumny do grania bardzo głośnego (z basem zmaga się przecież tylko jeden 17-cm niskotonowy), jednak granica maksymalnego ciśnienia leży co najmniej tak wysoko jak w *HDI 1600*, a w zakresie „normalnej” pracy brzmienie jest wybitnie dynamiczne i przejrzyste. To dźwięk pod każdym względem dopracowany, pełny i wyrafinowany. Nie należy odczuwać niepokoju po *R3*. Wiele z tych monitorów posłuchało razem ze mną kilku moich kolegów i wcale nie dla wszystkich właśnie *R3* były najlepszym wyborem, bo szukać i znajdować można różne style, klimaty, proporcje. Nie można jednak znaleźć wszystkiego naraz – głośników „kameleonów”, które inteligentnie będą korygować błędy nagrań, raz coś dodając, innym razem to samo odejmując. Ale *R3* zdobywają w sumie największą liczbę punktów za zalety obiektywne – nie ma sensu wszystkiego relatywizować i odwracać kota ogonem.



Moduł Uni-Q stosowany w serii *R* pracuje w zakresie średnio-wysokotonowym i pod tym kątem jest dopracowany perfekcyjnie.



Głośnik niskotonowy też nie jest „zwykajny”; górne zawieszenie chowa się pod krawędzią płaskiej miski membrany

***R3* nie tylko mają mocny i piękny bas, ale „całokształt” jest dojrzały, nasycony, silny i dokładny.**

Często powtarzany komplement pod adresem monitorów to stwierdzenie, że grają jak większe głośniki. *R3* w pełni na taką ocenę zasługują, chociaż i tak są już całkiem spore... A mimo to emitują dźwięk imponujący muskulaturą. To nie tylko płynne przejście między basem a średnicą, z mocnym podkresem dolnego środka, lecz również dokładność, czystość i szybkość. Twardy, żyłasty bas dużych KEF-ów jest dla mnie czasami męczący, siłowy. Tutaj podobny charakter, w nieco mniejszej skali, robi doskonałe wrażenie. Bas z *HDI 1600* jest bardziej miękki, soczysty, okrągły. *R3* grają bardziej konturowo, z lepszą kontrolą i różnicowaniem, ale wciąż potężnie. Średnie tony są bliższe, jeszcze niewypchnięte, już plastyczne, kształtne, i wyraziste. Wokale mają grunt, nasycenie, płynność i oddech. Sybilanty nie są oderwanymi elementami wysokich tonów, całość jest spójna i precyzyjna. Żaden inny monitor tego testu nie potrafi zagrać tak mocno i głośno, zachowując przy tym spokój i porządek. Wysokie tony są gładkie, selektywne, czujne – mogą błysnąć, mogą subtelnie szmerzeć. Różnice między nagraniami są pokazywane z łatwością wskazującą zarówno na neutralność, jak i rezolucję. Przestrzeń jest wyśmien-

na, priorytety są podobne jak w *HDI 1600* – wieloplanowość, czytelność, precyzyjne pozorne źródła dźwięku, bez rozszerzania stereofonii, czy też przeciwnie – skupiania się w centrum. Same cnoty? W zasadzie tak... Może poza trudnością oswojenia *R3* w małym pomieszczeniu, gdzie – jeśli ktoś lubi KEF-a – bardziej odpowiednie będą... *LS50 Meta*, monitory wyraźnie tańsze i wyraźnie słabsze od *R3*. Chociaż mogłyby nawiązać walkę z uczestnikami tego testu, to muszą uznać zdecydowaną wyższość większego i starszego brata. *R3* to monitorowa ekstraklasa.

KEF R3

CENA

7100 zł
www.kef.com

DYSTRYBUTOR

GP Acoustics GmbH

WYKONANIE

Mistrz techniki. Bezkonkurencyjne zaawansowanie. Zawartość godna referencyjnych monitorów w znacznie wyższej cenie. Swoimi zasobami mogłoby obdzielić kilka konstrukcji. KEF wszystkich przeliczył i odleciał.

POMIARY

Wyrównany zakres średnio-wysokotonowy na wszystkich osiach (dobrze zorganizowane rozpraszanie), wzmacniony bas. Czułość 87 dB przy 4-omowej impedancji znamionowej. Nie najlepsze sparowanie egzemplarzy testowanej pary.

BRZMIENIE

Piękny bas – niski, rytmiczny, zróżnicowany – ale wymaga ustawienia daleko od ścian. Plastyczna i dokładna średnica, czyste i selektywne wysokie. Dźwięk bogaty, poważny i detaliczny, doskonale zorganizowany i czytelny.

Samo umieszczenie głośnika wysokotonowego w centrum akustycznym nisko-średniotonowego lub średniotonowego to dzisiaj żaden wyczyn dla średnio zaawansowanej firmy głośnikowej. KEF-owi udało się to już ponad 30 lat temu (dzięki zastosowaniu w głośniku wysokotonowym ekskluzywnego wówczas, małego magnesu neodymowego). Cała sztuka polega na zrobieniu tego w taki sposób, aby zalety promieniowania układu koncentrycznego nie zostały okupione zbyt wysokim kosztem pogorszenia innych parametrów.

W aktualnej serii R, wprowadzonej 3 lata temu, zastosowano już 12. wersję Uni-Q, ale nawet w wyższej serii Reference jest wersja „dopiero” 11.

Testowane R3 nie są więc gorącą nowością, ale nie należy się spodziewać jej szybkiej wymiany – prędzej KEF zajmie się pozostałymi seriami (tańszą Q i droższą Reference), mającymi jeszcze dłuższy staż. R (jej druga edycja) jest w gronie regularnych serii i konstrukcji KEF-a, nie licząc małych LS50, które w tym roku zostały poddane modernizacji zarówno w wersji pasywnej, jak i aktywnej. W LS50 Uni-Q został zmodyfikowany poprzez dodanie „metamateriału” w sekcji głośnika wysokotonowego (dokładny opis w teście LS50 Meta/Wireless II w AUDIO 7–8/2021), ale KEF nie deklaruje tym samym wprowadzenia 13. generacji Uni-Q, lecz „12. z dodatkiem MAT”. W wersji 12., z którą mamy do czynienia w serii R, w stosunku do 11. wprowadzono tłumienie za szczeliną utworzoną pomiędzy stożkiem wysokotonowego a cewką średniotonowego. Samej szczeliny nie można wytłumić, musi ona pozostawać „czysta”, aby cewka średniotonowego mogła poruszać się bez przeszkód, jednak stwierdzono, że powstaje w niej rezonans fal wysokich częstotliwości, które do niej wpadają. Utworzono więc małą przesłonkę w głębi, za tą szczeliną, pomiędzy magnesami wysokotonowego i średniotonowego, i wytłumiono ją, tworząc w ten sposób „pułapkę”. Ciśnienie od tylnej strony membrany

jest wytłumiane w specjalnej komorze, zwężającej się ku tyłowi i w tym kierunku wypełnionej coraz gęstszym materiałem tłumiącym. KEF zwraca uwagę, że odpowiednio duża pojemność takiej komory jest potrzebna nie tylko do ustalenia niskiej częstotliwości rezonansowej (i dobroci układu rezonansowego) głośnika, ale też dlatego, że przy większych amplitudach powstaje w niej duże ciśnienie, które może odkształcać zawieszenie i przesuwac ferofluid w szczelinie. KEF jest mistrzem w wydobyciu takich detali.

Aluminiowa kopułka jest podwójna, przynajmniej w pobliżu cewki. Dla charakterystyk powiązanych z zastosowaniem falowodu najlepszy jest profil sferyczny (wycinek kuli), natomiast dla najlepszej sztywności – eliptyczny. Bezpośrednio z cewką łączy się profil eliptyczny, ale ograniczony do pierścienia, na który nałożono pełną kopułkę sferyczną.

Bezpośrednio wokół kopułki znajduje się dziewięć „listków” (nazwanych przez producenta „mandarynką”), które poprawiają charakterystykę wysokich tonów (podnoszą poziom w najwyższej oktawie i redukują „break-up” przy ok. 30 kHz). Na ich przedłużeniu znajduje się dziewięć promieni przetłoczeń membrany średniotonowej pełniących już inną rolę – usztywniają tę membranę, zapewniając najlepszą pracę w wyznaczonym jej zakresie częstotliwości, ale narażają ją na powstanie jeszcze silniejszego rezonansu „break-up” przy ok. 5 kHz. Już powyżej częstotliwości podziału (2,9 kHz), ale na tyle blisko, że konieczne byłoby zastosowanie skomplikowanego filtrowania, czego KEF unikną stosując inne mechaniczne rozwiązanie – „odsprężnięcie” membrany średniotonowej od wyższych częstotliwości (w tym od 5 kHz) za pomocą „interfejsu” – elastycznego połączenia cewki z membraną (tutaj nie wchodziło w grę obciążenie membrany dodatkowym celulozowym stożkiem, jak w przetworniku niskotonowym).

Za górnym zawieszeniem (membrany średniotonowej) znajduje się pierścień przechodzący płynnie w powierzchnię przedniej ścianki. Wraz z nim układ Uni-Q ma średnicę 17 cm, ale średnica samej membrany membrany średniotonowej (9,5 cm) jest typowa dla przetworników o całkowitej średnicy 14–15 cm. Producent podaje jeszcze



Maskownica jest bardzo cienka, ale – jak pokazują pomiary – wywołuje na charakterystyce nierównomierności.

inną (12,5 cm) i być może w tym przypadku koszt jest tak niewielki, bowiem zawieszenie jest bardzo wąskie – dostosowane do wymagań przetwornika średniotonowego (a nie nisko-średniotonowego). Takie zawieszenie jest lżejsze, zapewnia mniejsze straty, mniej uczestniczy w promieniowaniu (a zwykle jego uczestnictwo nie jest korzystne, bo „gra” w przeciwnej fazie), nie zakłóca biegu fal nie tylko średnich tonów, ale w tym przypadku również złożonego wyprofilowania falowodu dla przetwornika wysokotonowego. Dzięki temu na drodze fal nie ma przeszkód. Co więcej, nawet krawędzie obudowy nie powodują ich odbijania, ponieważ wysokie częstotliwości są tak ukierunkowane, że tam nie docierają. W takiej sytuacji zaokrąglenie krawędzi, które jest podręcznikowym sposobem redukcji dyfrakcji (byłe na odpowiednio dużym promieniu), tutaj jest już niepotrzebne i nowoczesna, minimalistyczna forma obudowy nie jest obciążona akustycznym kompromisem; z wyjątkiem maskownicy, która mimo swojej znikomej grubości, powoduje zakłócenia. Szkoda byłoby doskonałego dźwięku i wyglądu – maskownicę trzeba zdjąć. Do wyboru są trzy wersje kolorystyczne: czarna i biała na wysoki połysk oraz fornirowana orzechem, bez połysku.