

# Blue Sky

## Sky System One, Pro Desk

### aktywne systemy odsłuchowe



Systemy Blue Sky mają duże szanse na to, by przebojem zdobyć rynek monitorów studyjnych



zorientowanym, a dodatkowa ekspansja na rynki amatorskie i domowego hi-fi sprawia, że wiedza o ich jakości funkcjonuje wśród nas na takiej samej zasadzie jak renoma znanych marek samochodów.

Firma Blue Sky z pewnością nie jest tak popularna. Poważę się nawet na stwierdzenie, że wielu czytelnikom nie jest w ogóle znana, przez co wydawać by się mogło, że zajmiemy się dziś produktem egzotycznym. Nic bardziej mylnego. Marka Blue Sky powstała wskutek połączenia potencjałów technicznych i handlowych Group One Ltd., która na potrzeby wspólnego przedsięwzięcia udostępniła sieć handlową, dystrybucyjną i marketingową oraz Audio Design Labs Inc., która wniosła olbrzymi

bagaż doświadczeń w dziedzinie projektowania i konstrukcji związanych z rynkiem zespołów głośnikowych. Aby uzmysłowić czytelnikom rozmiary doświadczenia jakimi mogą się poszczycić twórcy Blue Sky wystarczy wymienić markę Dynaudio, Meyer, KRK czy M&K, w których kreację i powodzenie handlowe zaangażowani byli panowie zawiadujący nowo powstałą spółką.

#### Blue Sky to filozofia

We wszystkich dostępnych mediach przedstawiciele Blue Sky podkreślają, że Blue Sky to filozofia. Co jest istotą tej filozofii? Właściwie, na pierwszy rzut oka, nic szczególnego: dążenie do maksymalnie dobrej jakości przy zachowaniu możliwie najniższej ceny.

Pachnie złudnym kompromisem, prawda? Ale co właściwie jest w takim kompromisie złego? Ja ten kompromis rozumiem jako zapewnienie, że w cenie towaru nie znajdzie się żaden zbędny koszt, a do wytworzenia produktu zostaną użyte podzespoły niezbędne do uzyskaniażądanego poziomu jakościowego. Przyjrzyjmy się zatem jak do realizacji tego zadania podeszli jego twórcy.

Podstawą obecnej oferty Blue Sky są systemy aktywnego monitoringu studyjnego dostosowane do potrzeb wszelkich współczesnych realizacji dźwiękowych począwszy od małych studiów projektowych przez zawodowe studia nagraniowe dla rynku muzycznego, produkcje telewizyjne i radiowe aż po wielkie, wielokanałowe realizacje filmowe na potrzeby gigantów kina. Nie jest pomijany żaden segment rynku i w związku z tym Blue Sky obejmuje swym zasięgiem również home recording oraz zwykłe konsumenckie zastosowania.

Podstawowymi elementami oferty Blue Sky są systemy Pro Desk i Sky System One. Każdy z tych systemów może być prawie dowolnie rozwijany (od formatu stereo, przez 2.1 do 5.1) i zarządzany z użyciem własnego patentu firmowego Bass Management Controlling. Do testów otrzymałem ten właśnie fundament. Choć, jak wspominałem, możliwości łączenia systemów są praktycznie nieograniczone, to jednak producent zaleca oparcie się na jednym z proponowanych zestawów wyjściowych. Tak też podejrzmy do testów i osobno przyjrzyjmy się każdemu z nich.

#### Sky System One

System ten może pracować w trybie 2.1 i 5.1 w oparciu o monitory aktywne SAT 6.5 i subwoofer aktywny SUB 12. Oznaczenia numeryczne wskazują tu

nieprzypadkowo na średnice zastosowanych głośników nisko tonowych wyrażonych w calach. Obudowy monitorów SAT 6.5 skonstruowano z płyty MDF o grubości 19mm. Grubość ścianek frontowej i tylnej jest większa i wynosi 25mm. Wszystkie ścianki, z wyjątkiem frontowej wykończono ciemnografitowym, matowym lakierem. Front monitora pokryto tworzywem mającym tłumić energię drgań (visco-elastic). Tworzywo to w dotyku przypomina niezwykle twardą i gładką gumę. Oba głośniki zostały wpuszczone w płaszczyznę frontu. W podstawie obudowy zamontowano cztery gniazda służące zamontowaniu na podstawie lub statywie.

Głośnik średnio-niskotonowy to 17-centymetrowy przetwornik z hemisferyczną membraną wykonaną ze wstętej mieszaniny polipropylenowo-mikowej. Górne zawieszenie głośnika jest gumowe, a 3,8-centymetrowa cewka głośnika oraz wentylowany układ magnetyczny dają możliwość dużych wychyleń membrany i dużą wytrzymałość mocową. Kosz głośnika wykonano z metali lekkich. Oba głośniki są ekranowane więc bliskie sąsiedztwo monitorów komputerowych czy TV nie będzie tym ostatnim szkodzić. Nie udało mi się wydobyc te goż woofera na zewnątrz w celu określenia jego technologicznych źródeł. Został on w jakiś tajemniczy sposób „zabezpieczony” przed wścibstwem użytkownika. Tweeter jednak mi się nie oparł, choć wymontowywanie go raczej miało się z celem bo gołym okiem widać, że pochodzi z Danii, a konkretnie z fabryki Vifa. Mimo tego oczywistego faktu postanowiłem sprawdzić czy jest to seryjny przetwornik, czy też może specjalnie opracowany dla potrzeb Blue Sky. Tweeter okazał się dobrze znaną 25mm „pierzściówką” XT 25SC-30. Wybór tego głośnika jest pierwszym dowodem na to, że konstruktorzy Blue Sky rzeczywiście poszukiwali najlepszych rozwiązań. Jest także dowodem na to, że odrzucane są zbyt drogie rozwiązania (Scan Speak ma również tweeter opracowany w tej technologii, jednak kilkakrotnie droższy) i że nie ograniczono się do dostawców amerykańskich.

Zaskoczeniem była dla mnie aplikacja akustyczna głośnika średnio-niskotonowego. W świecie zdominowanym przez obudowy typu bass-reflex rzadko spotyka się obecnie obudowy zamknięte – a tu właśnie z taką mamy do czynienia. Powodów takiego wyboru mogło być kilka, a wszystkie znajdują swoje potwierdzenie w filozofii przyjętej na wstępie. Po pierwsze: głośnik pracujący w obudowie zamkniętej wykazuje lepsze charakterystyki impulsowe, mamy więc do czynienia z dźwiękiem szybszym, zwłaszcza w niskiej części pasma; po drugie aplikacja głośnika w obudowie zamkniętej wymaga mniejszej obudowy niż obudowa bass-reflex, co nie jest bez znaczenia jeśli pamiętamy, że obudowa musi jeszcze pomieścić układy wzmacniaczy, a wszystko to ma znaleźć się w naszym studiu. Konstruktorzy nie obawiali się braku niskich tonów z monitorów, gdyż SAT 6.5 uzupełniany jest w zakresie basów pasmem subwoofera. Zastosowanie obudowy bass-reflex dla monitorów nie miało w tym układzie sensu, a przy okazji upieczono dodatkową pieczęć – brak ewentualnych problemów fazowych związanych z emisją niskiego pasma z wielu źródeł. Jak przystało na konstrukcję zamkniętą wnętrze obudowy jest szczelnie wypełnione wełną mineralną.

Głośniki w SAT 6.5 dzielą się pracą w punkcie 1,5kHz – nisko, ale to bardzo dobrze. Konstrukcja tweetera Vifa pozwala na tak niski podział, a z tego wynika kolejna korzyść dla jakości dźwięku, bowiem 17-centymetrowy woofer z natury swej odcięty wyżej z pewnością nie dałby rady solidnie zająć się tą częścią pasma. Zdecydowanie lepiej zrobi to XT-25. Konstruktorzy zastosowali filtrowanie czwartego rzędu Linkwitz-Rileya (24dB/okt). Częstotliwość odcięcia woofera w dolnej części pasma to 80Hz (12dB/okt)

**Ceny**  
**ProDesk 2.1** (2xSAT 5 + 1xSUB 8): 8.278 zł/kpl.  
**ProDesk 5.1** (5xSAT5 + 1xSUB 8 + Bass Management Controller): 18.977 zł/kpl.  
**Sky System One 2.1** (2xSAT 6.5 + 1xSUB 12): 11.328 zł/kpl.  
**Sky System One 5.1** (5xSAT 6.5 + 1xSUB 12 + Bass Management Controller): 23.150 zł/kpl.  
**Monitor SAT 5**: 3.166 zł/szt.  
**Monitor SAT 6.5**: 3.898 zł/szt.  
**SUB 8**: 3.532 zł/szt.  
**SUB 12**: 4.630 zł/szt.  
**Moduł BMC**: 4.874 zł/szt.

#### Dostarczył

ANYMUSIC, Piętków 102  
 tel. (22) 751-69-09  
[www.anymusic.pl](http://www.anymusic.pl)

Tylny panel monitora SAT 6.5 obiecuje bogate możliwości podłączeń i konfiguracji.



#### Dane techniczne

**Sky System One**  
 Elementy systemu: SAT 6.5 bi-amp 100W, SUB 12 200W.  
 Sygnał wejściowy: maksymalnie +24dBu (wejście symetryczne).  
 Impedancja wejściowa: 40kΩ (SAT), 20kΩ (SUB).  
 Podział: 80Hz/1,5kHz.  
 Filtry: 12dB/24dB L-R.  
 Certyfikat: THX pm3.

**Pro Desk**  
 Elementy systemu: SAT 5 bi-amp 60W, SUB 8 100W.  
 Sygnał wejściowy: maksymalnie +24dBu (wejście symetryczne).  
 Impedancja wejściowa: 40kΩ (SAT), 20kΩ (SUB).  
 Podział: 80Hz/1,8kHz.  
 Filtry: 12dB/24dB L-R.

Michał Lewandowski

foto: Wydawnictwo QNST – Marcin Saldat

**W listopadowym wydaniu EIS czytelnicy mieli okazję zapoznać się z fragmentem rynkowej oferty odsłuchowych monitorów studyjnych. W bezpośrednim teście przedstawiono aż piętnaście par monitorów, wśród których znalazły się marki obecne w świadomości realizatorów dźwięku od dawna.**

Nazwy takie jak Alesis, Yamaha, Genelec czy JBL nie są obce nawet mnie



i jest to ściśle skorelowane z parametrami pracy subwoofera.

Każdy z głośników posiada własny, 100-watowy wzmacniacz wykorzystujący sprzężenie zwrotne. Wejście sygnału do monitora zrealizowano symetrycznym gniazdem XLR. Jedynym regulatorem dostępnym na panelu tylnym jest **GAIN**, gdzie oznaczono poziom referencyjny (90dB przy 200mV/1m). Potencjometr jest wyskalowany od poziomu referencyjnego co -3dB. Warto wspomnieć, że połowę ściany tylnej zajmuje radiator odprowadzający ciepło z obu końcówek mocy. Cały monitor waży solidnie bo ponad 12kg.

### Subwoofer SUB 12

Konstrukcja mechaniczna obudowy w przypadku SUB 12 jest taka sama jak w przypadku SAT 6.5, tak więc mamy do czynienia z 19-milimetrowymi ściankami wykonanymi z MDF, oraz z 25-milimetrowym frontem i tyłem. Tu również wykorzystano tworzywo viscoelastic do pokrycia frontowej ścianki. Gwintowane gniazda znajdujące się w podstawie subwoofera można wykorzystać do umocowania skrzyni na dowolnym statywie lub też skorzystać z załączonych kołców z regulowaną wysokością. Pomyślano również o parkietach w naszych studiach i na wyposażeniu znajdziemy grube stalowe podkładki pod kolce.

Koncepcja obudowy zamkniętej kontynuowana jest w przypadku SUB 12, gdzie 30-centymetrowy głośnik niskotonowy pracuje w obudowie o objętości ok. 80 litrów. Materiały, z których wykonano ten przetwornik, są oczywiście



takie same (mika-propylenowa membrana i aluminiowy kosz) co jest zgodne z zasadą spójności rodzaju źródeł dźwięku w systemach wielokanałowych. Teoretyczne pasmo pracy subwoofera zawiera się w zakresie od 20-200Hz, w praktyce jednak odcinane jest filtrem dolnoprzepustowym 80Hz. Przewidując spore obciążenia woofera również zastosowano wentylację układu magnetycznego, a 5-centymetrowa cewka głośnika z pewnością zezwoli na bardzo poważne wychylenia membrany. SUB 12 został wyposażony w maskownicę, co jest pomysłem raczej obliczonym na efekt estetyczny niż praktyczny, gdyż tkanina w żaden sposób nie zabezpieczy membrany woofera przez przypadkowym kopnięciem. Tu bardziej przydałyby się metalowe pręty, które basom nie zaszkodzą, a z pewnością uchroniłyby głośnik przed ewentualnym uszkodzeniem. Głośnik subwoofera również posiada ekranowanie generowanego przez siebie pola magnetycznego.

tylny panel subwoofera SUB 12 z systemem zarządzania podziałem częstotliwości.

Tylny panel subwoofera SUB 12 z systemem zarządzania podziałem częstotliwości.

Tylna część SUB 12 została przeznaczona na Bass Management Section (BMS). Sekcja ta nie jest, wbrew nazwie, wyłącznie poświęcona niskiemu pasmu częstotliwości. Znajduje się w niej bowiem zestaw filtrów aktywnych skomponowanych z kompletem złączy dla monitorów – satelitów oraz dodatkowego subwoofera. Wszystkie złącza zrealizowano za pomocą gniazd XLR. Sygnał źródłowy (mikser, interfejs audio, CD, DVD) trafia do odrębnych dla każdego kanału wejść, a następnie po przejściu przez górnoprzepustowe filtry Linkwitz-Rileya (80Hz) o nachyleniu 12dB/okt kierowany jest do symetrycznych wyjść, do których z kolei podłączamy monitory (SAT 6.5). Wyjścia na dodatkowy subwoofer wyposażone są w filtry tego samego typu lecz o bardziej stromych zboczach (24dB/okt). Ponadto na panelu BMS znajdziemy potencjometr **GAIN** identycznie wyskalowany jak w przypadku SAT 6.5, przełącznik odwracania fazy oraz włącznik trybu Auto Mute. Włączenie tego trybu spowoduje wyłączenie układów po 15-minutowym braku sygnału audio. Subwoofer wyposażony został w 200-watowy wzmacniacz również wykorzystujący sprzężenie zwrotne.

### Testy odsłuchowe Sky System One

Są systemy głośnikowe, które szokują. Szokują dlatego, ponieważ od razu podsuwają nam „pod uszy” dźwięk w mniemaniu słuchacza perfekcyjny. Wszyscy mówią wtedy zgodnie i bez wahania: „tak, to jest wierny przekaz dźwięku”. Są też systemy, które szokują przez wywołanie konsternacji. Takim systemem jest Sky System One. Pierwszy odruch jaki miałem, to wątpliwość typu „czy aby wszystko dobrze podłączyłem i poustawiałem?”. Szybka autokontrola, z instrukcją kalibracji systemu w rękę, upewniła mnie, że niczego nie pominąłem. Zwróciłem natomiast uwagę na radę konstruktorów, którą wcześniej zbagatelizowałem – „zauważ własnym uszom – to najlepszy przyrząd pomiarowy jaki masz”. Zacząłem więc słuchać, poprawiłem nieco ustawienie SUB 12 i znów zacząłem słuchać. Potem już wypadki potoczyły się same.

Dla niektórych osób przyzwyczajonych do monitorów pełnopasmowych (przekazujących niskie częstotliwości do ok. 40-50Hz) trudną może okazać się nauka scalania obrazu dźwiękowego, na który składają się pasma SAT 6.5 oraz SUB 12. Nie ma tu bowiem nakła-

Oba testowane systemy mogą być prawie dowolnie rozwijane (od formatu stereo, przez 2.1 do 5.1) i zarządzane z użyciem własnego patentu firmy Blue Sky, czyli modułu Bass Management Controlling.

dania się pasm obu źródeł. Tam gdzie kończy SAT 6.5 tam zaczyna SUB 12, dlatego ważne jest aby poprawnie dokonać ustawienia elementów systemu w pomieszczeniu odsłuchowym. Po spełnieniu tego warunku otrzymujemy absolutnie spójny obraz. Poprawnie wykonana kalibracja gwarantuje całkowicie zrównoważony dźwięk w całym zakresie basowym. Bas jest świetnie kontrolowany, jednakowo szybki w całym swoim zakresie, zdolny zarówno do długich pomruków tam gdzie trzeba, jak i do szybkich, energetycznych impulsów. Obudowa zamknięta pozwoliła odtworzyć bez zakłóceń nawet ekstremalne „bass killery”. Na rygorystycznym podziale między SUB 12 a SAT 6.5 zyskuje też wyższy bas i niskie średnie, bowiem niskie tony w żaden sposób nie modulują odtwarzania tego zakresu. Byłem na to przygotowany, więc średnica nie

zaskoczyła mnie i zaprezentowała całą paletę barw, które jednak nie zlewają się w plamy dźwiękowe lecz poszczególne źródła (wokale i instrumenty akustyczne) pozostają przejrzysto rozdzielone. Kompletna definicja poprawności odtwarzania wokali wymaga właściwej realizacji wysokich tonów i tu prezentacja Sky System One odbiega delikatnie od neutralności. Co prawda nie można się w żaden sposób przychylić do realizacji wysokich tonów jako „samych w sobie”, jednak odczułem pewne uprzywilejowanie tego zakresu względem reszty pasma. Wysokie tony brzmią więc czasem trochę zbyt jasno, co jednak w żadnym stopniu nie przeszkadza im w prawidłowym nakreśleniu sceny stereo i określeniu planów dźwiękowych, jak również w odtworzeniu mikrodetałi.

Słuchanie Sky System One nie męczy w żadnym gatunku muzyki, jednak są

### Bass Management Controller (BMC)

BMC to urządzenie w typowej obudowie rack 1U, przeznaczone do współpracy z dowolnym systemem monitoringu Blue Sky. Jego podstawowymi zadaniami są: kontrola czynnych kanałów, kalibracja systemów w każdej konfiguracji oraz centralne sterowanie poziomem natężenia dźwięku i nadzorowanie filtrów w sekcji Bass Manager. Realizując wymienione funkcje użytkownik może włączać i włączać dowolne kanały, dokonać (z użyciem miernika ciśnienia akustycznego lub jakiegokolwiek systemu pomiarowego typu Real Time Analyzer opartego o komputer) kalibracji systemu, mając do dyspozycji regulację w każdym z sześciu kanałów (Left, Right, SurL, SurR, Centr, Sub) w zakresie  $\pm 6$ dB, oraz zdecydować o rodzaju filtrowania w sekcji niskich tonów (filtry 80Hz górnoprzepustowe i 120Hz dolnoprzepustowe). Jednocześnie rak towarzyszy zewnętrzny panel kontrolny z wyświetlaczem LCD, kursorami oraz potencjometrem MAIN VOLUME. Panel połączony jest z jednostką rak kablem RJ-11 o maksymalnej długości 30m. Należy nadmienić, że BMC nie jest elementem niezbędnym dla pracy System One ani Pro Desk 2.1, stanowi jednak praktyczne uzupełnienie, znacznie ułatwiające pracę.





**Wnioski z testów**

- + doskonałe przetworniki
- + kompatybilność wszystkich elementów obu systemów
- + neutralne analityczne brzmienie
- + dobre charakterystyki kierunkowe
- drobne niedociągnięcia wykończeniowe
- nieuzasadnione oszczędności materiałowe (plastikowe kolce w SUB 8)

to zestawy wymagające poświęcenia im uwagi przy ustawianiu w studiu. Jeśli mają zagrać pełnym, przestrzennym, analitycznym dźwiękiem – a potrafią to bez wątpienia – to należą im się do pracy właściwe warunki akustyczne. Monitory powinny znaleźć się odpowiednio daleko od powierzchni odbijających fale akustyczne, a subwoofer nie powinien zostać wepchnięty pod biurko. Warto podkreślić, że świetne charakterystyki kierunkowe sprawiają, że monitorom nie sprawia różnicy położenie ich na bocznej ścianie.

Pewnego rodzaju „lekiem” na ewentualne kłopoty z nauką słuchania tego systemu jest zastosowanie Sky System One w projekcji DVD dobrze zrealizowanego koncertu (koniecznie na dużym ekranie). Ja po takiej „kuracji” przestałem usilnie nasłuchiwać dźwięków dochodzących z subwoofera i na siłę oddzielać pasmo monitorów z zakresu basowego. Pozwoliło mi to na całościowy odbiór sceny stereo w późniejszych odsłuchach z CD.

## Całościowe projektowanie pozwoliło otrzymać w efekcie scalony, neutralny brzmieniowo system monitoringu.

### System Pro Desk

składa się z aktywnych monitorów SAT 5 oraz aktywnego subwoofera SUB 8, co sugeruje, że znajdzie on głównie zastosowanie w produkcjach filmowych, komputerowych i wszędzie tam, gdzie wykorzystywany jest dźwięk dookólny. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby wykorzystywać go w układzie 2.1 lub zwykłym stereo.

Konstrukcja obudowy monitora SAT 5 jest identyczna jak SAT 6.5. Użyto tych samych materiałów i znów mamy do czynienia z obudową zamkniętą. Tę samą technologię wykorzystano w SUB 8. Na tym podobieństwa się kończą. Głośnik nisko-średniotonowy o średnicy 13cm posiada hemisferyczną membranę aluminiową i kosz wykonany z metali lekkich, tweeter zaś to znów Vifa, ale tym razem już nie seryjna lecz zmodyfikowana do rozmiarów 19mm diafragma. Ściana frontowa nie jest już wyłożona tworzywem viscoelastic. Amplifikacja jest również skromniejsza i tym razem monitor napędzany jest także dwoma wzmacniaczami, lecz po 60W każdy. Odmienne również potraktowano odcięcie SAT 5 u dołu pasma poprzez możliwość wyłączenia filtra górnoprzepustowego 80Hz, co pozwala bądź na samodzielne użycie monitorów, bądź na lepsze zespolenie pasma z subwooferem. Jak wykazały pomiary monitory SAT 5 sięgają efektywnie (-6dB) aż do 60Hz, co jak na konstrukcję zamkniętą z 13-centymetrowym głośnikiem jest niezłym rezultatem. Podział pasma w monitorze ma miejsce przy 1,8kHz i dokonywany jest z pomocą filtrów czwartego rzędu (24dB/okt). Regulację na panelu tylnym to potencjometr GAIN z wyznaczonym poziomem referencyjnym i wyskalowaniem w dół co 3dB, oraz wspomniany wcześniej wyłącznik filtra 80Hz. Wejście sygnału to symetryczne gniazdo XLR.

W subwooferze SUB 8 wykorzystano ponownie obudowę zamkniętą i pracującą w niej 20-centymetrowy przetwornik niskotonowy z hemisferyczną membraną aluminiową. SUB 8 został wypo-

Elementy systemu Pro Desk: monitor SAT 5 (widok z przodu i z tyłu) oraz tylny panel subwoofera SUB 8. Podobnie jak w zestawach wchodzących w skład systemu System One, tak i tu wykorzystano obudowę zamkniętą.



sażony w 100-watowy wzmacniacz z regulacją GAIN wyskalowaną identycznie jak w pozostałych elementach systemu. Subwoofer kontynuuje pracę monitora od częstotliwości 80Hz w dół z filtrowaniem 12dB/okt. SUB 8 nie posiada przełącznika odwracania fazy ani funkcji Auto Mute. Zestaw gniazd XLR zlokalizowanych na panelu tylnym pozwala na instalację systemu w formacie 2.1. Chęć uruchomienia dodatkowych trzech kanałów (Sur L/R i Centr) wymaga udziału jednostki BMC, o której mowa niżej. Wszystkie elementy systemu Pro Desk 5.1 są ekranowane magnetycznie, a obudowę SUB 8 wyposażono w stożkowe kolce izolujące obudowę od podłoża oraz w maskownicę.

### Testy odsłuchowe Pro Desk

Testy przeprowadziłem w trybie 2.1, tak bowiem mogło się dokonać najrzetelniejsze porównanie obu systemów Blue Sky. Zaczęć od wrażenia ogólnego. Pro Desk grają dźwiękiem spokojniejszym i w ich przypadku nie odnotowałem uprzywilejowania żadnej części pasma. Z racji mniejszych rozmiarów głośnika subniskotonowego bas jest nieco mniej energetyczny, jednak podobnie jak u większego kolegi jest idealnie punktualny, zwarty i wielobarwny. Mam tu na myśli całe pasmo basowe, a więc również to, mające źródło w monitorach. Tu bowiem również dokonuje się świetne zespolenie obu torów. Skorzystałem z opcji wyłączenia filtra 80Hz w monitorach, które może mniej przydaje się w samodzielnej pracy satelitów, natomiast poprzez wytworzenie wspólnego zakresu 60-80Hz poprawiło rytm i ogólną integrację systemu. Mniejsze głośniki nisko-średniotonowe radzą

sobie pierwszorzędnie ze średnicą, oferując bogatą kolorystykę i różnorodność planów, połączoną z dobrą analitycznością. W sprawie wysokich tonów można powiedzieć, że 19-milimetrowa diafragma radzi sobie równie dobrze jak seryjna „pierscieniówka”, o ile nie lepiej. Jest to oczywiście sprawa osobistych preferencji lecz ja odbieram realizację wysokich tonów przez SAT 5 nieco korzystniej. Scena stereo jest równie uporządkowana i nie budząca wątpliwości co do lokalizacji źródeł, wszelkie detale i szczegóły artykulacji odbiera się bez wysiłku i nasłuchiwania, jednak prezentacja odbywa się bez faworyzowania czegośkolwiek, słowem neutralnie. Należy na zakończenie zaznaczyć, że oba zestawy charakteryzują się dobrymi charakterystykami kierunkowymi na osiach od 0-30 stopni, tak więc użytkownicy je nie zaznają niesławnego zjawiska „głowy w imadle”...

### Wnioski końcowe

Więc jak – udało się wcielić filozofię w życie? Moim zdaniem tak. Ideę wielokanałowego dźwięku wykorzystano z korzyścią dla aplikacji przetworników bardzo dobrej jakości. Całościowe

projektowanie pozwoliło otrzymać w efekcie scalony, neutralny brzmieniowo system monitoringu. Bogate wyposażenie w złącza pozwala na rozbudowę posiadanego zestawu, a moduł BMC sprzyja sprawnemu posługiwaniu się systemem i co najważniejsze uzyskiwaniu możliwie jednakowych efektów w różnych pomieszczeniach. Zastosowanie obudów zamkniętych umożliwiło zmniejszenie gabarytów elementów systemu, ułatwiło i zoptymalizowało osiągnięcie neutralnego brzmienia oraz w pewnym stopniu uodporniło je od warunków akustycznych panujących w pomieszczeniu. Oddzielenie zaś pasma subbasowego w wyspecjalizowanej obudowie pozwoliło uniknąć w zasadzie wszystkich ułomności, jakimi obciążone są dwudrożne systemy bass-refleksowe: spowolnienie odpowiedzi impulsowej w zakresie basu, szumy turbulencyjne tuneli bass-reflex montowanych z przodu, większe uzależnienie od odległości od ścian dla bass-refleksów montowanych z tyłu. Wszystkie te cechy w porównaniu z ceną obu zestawów mówią same za siebie. Ja zaś po rozstaniu się z Pro Desk 2.1 ze smutkiem skonstatowałem, że mój dotychczasowy system musi przejść poważną przebudowę... **ES**

### Pomiary akustyczne

Pomiary przeprowadzono w następujących kategoriach: pomiar pasma średnio-wysokotonowego (300Hz-20kHz), pomiar pasma niskotonowego monitorów, pasma subwooferów, pomiar charakterystyk kierunkowych (na osi 0 i 30 stopni oraz „wrażliwość” na położenie w pozycji horyzontalnej). Dokonano również połączenia wszystkich pasm w jeden wynikowy zestaw obrazujący całość obu systemów (patrz wykresy niżej – pozostałe charakterystyki publikujemy na naszej płycie w katalogu Dodatki/Blue Sky). Pomiar źródeł niskich częstotliwości wykazał w przypadku SAT 6.5 strojenie obudowy typu Butterworth (Q systemu = 0.707), a więc optymalnie dla sprawnego odtwarzania niskich tonów i poprawnego odtwarzania stanów nieustalonych. Częstotliwością graniczną u dołu pasma jest 80Hz (dla spadku -6dB). W efekcie otrzymano liniowe odtwarzanie zakresu od częstotliwości odcięcia monitorów aż do 300Hz, czyli w całym zakresie obejmującym również wyższy bas. Należy zaznaczyć, że ten rodzaj strojenia obudowy zamkniętej nie ekspozuje zakresu basowego w najmniejszym stopniu, co całkowicie odpowiada filozofii dźwięku neutralnego. Zespolenie z zakresem średniotonowym dokonuje się płynnie. Opadanie charakterystyk SUB 12 i SAT 6.5 w kierunku częstotliwości podziału (80Hz) jest idealnie symetryczne i ma nachylenie 12dB/okt. Maksimum efektywności SUB 12 to uczciwie 50Hz, a jego charakterystyka opadania (również 12dB/okt) w kierunku najwyższych częstotliwości pozwala na zejście aż do 30Hz (-6B). Zwarta konstrukcja obudów subwoofera i monitorów pozwoliła na uniknięcie szkodliwych rezonansów ścian obudowy. Zakres średniotonowy aż do 2kHz prowadzony jest niemal perfekcyjnie. W zakresie 300Hz-8kHz, a więc obejmującym już wysokie tony,

mieści się w polu tolerancji ±1,5dB. Połączenie tych zakresów przeprowadzono wręcz wzorcowo. Od 3,5kHz rozpoczyna się niewielki lecz stały wzrost krzywej w kierunku najwyższych częstotliwości co prawdopodobnie jest przyczyną odczuwanego przeze mnie delikatnego wyekspozowania tej części pasma. Wzrost ten jednak nie powoduje zachwiania ogólnie bardzo dobrej, wyrównanej charakterystyki. Ogólnie SAT 6.5 w całym badanym zakresie trzymają się swobodnie pola ±3dB. Charakterystyki kierunkowe badane na osi 30 stopni pokazują, że odsunięcie się użytkownika od osi głównej nawet o 30 stopni nie spowoduje istotnych zmian w odbiorze dźwięku aż do 14kHz (-3dB). Na granicy 16kHz spadek ten wynosi niecałe -6dB. Strojenie obudowy SAT 5 i jego charakterystyka w zakresie basowym jest prawie identyczna jak w SAT 6.5. Podobnie sprawy się mają w przypadku mniejszego subwoofera SUB 8 co pozwala na swobodny dobór monitorów do subwoofera. Dodatkowo monitory SAT 5 dysponują możliwością wyłączenia filtra górnoprzepustowego 80Hz i wówczas sięgają w dół do 60Hz. Zakres średniotonowy aż do częstotliwości podziału na 1,8kHz zrealizowany jest liniowo w polu tolerancji ±1,5dB po czym następuje w okolicach 2kHz (tuż za podziałem) 6-decybelowa zapadłość. Reszta pasma wysokotonowego jest już wyrównana, i podobnie jak w SAT 6.5, posiada dobre charakterystyki kierunkowe, pozwalające na odchyłki od osi głównej nawet do 30 stopni. Spadek dla 16kHz to zaledwie -3dB. Wspomniana zapadłość na charakterystyce w okolicach 2kHz nie jest podatna na pogłębianie ani wskutek zejścia z osi głównej, ani w wyniku położenia monitorów horyzontalnie. Ze względu na niewielką rozległość nie wnosi żadnych również istotnych zmian do charakteru dźwięku.

