

AMBITNE KINO DUŃSKIE

Dali RUBICON

Firma Dali również przygotowała na rok 2014 całą nową serię zespołów głośnikowych. Jej nazwa też jest zupełnie nowa – *Rubicon*. Linia tych produktów nie powiększa jednak oferty Dali – i tak już bardzo bogatej, liczącej chyba z dziesięć serii – lecz wchodzi na miejsce serii *Mentor*. Czas szybko leci... Dopiero co poznawaliśmy *Mentory*, ale wystarczy sprawdzić, że od ich pierwszego testu na łamach „Audio” minęło 7 lat... Faktycznie, przyszła pora na zmiany.



Mamy zatem do czynienia z wyższą półką od serii 600 B&W, chociaż nie jest to jeszcze najlepsza seria Dali, ale ma z nią tyle wspólnego, że część rozwiązań, które zadebiutowały w *Epiconach* dwa lata temu, pojawia się teraz również w tańszych od nich *Rubiconach*. Wraz z wprowadzeniem *Epiconów* producent bardzo dokładnie przedstawił technikę SMC – „Soft Magnetic Compound” – którą opisywaliśmy też w „Audio” przy okazji testów *Epiconów* 8 i *Epiconów* 6. Także teraz prezentacja nowych konstrukcji, przygotowana dla EISA, dotyczyła w największej mierze tego patentu, jako że ma on być kluczowy dla jakości brzmienia, a jednocześnie trudno byłoby go zauważyć gołym okiem. Chodzi

bowiem o specjalny materiał magnetyczny, umieszczony w niewidocznych z zewnątrz (nawet od tyłu) elementach układu napędowego głośnika, dzięki któremu, w połączeniu z jeszcze innymi, już wcześniej znanymi zabiegami (np. aluminiowe i miedziane pierścienie), zniekształcenia nieliniowe zostają zredukowane do rekordowo niskiego poziomu, wcześniej nigdzie i przez nikogo nieosiąganego.

Zniekształcenia nieliniowe wpływają na dynamikę, klarowność, barwę, ale nie widzimy ich w pomiarze częstotliwościowej charakterystyki przenoszenia (którą prezentujemy w naszym laboratorium); swoją drogą, to, co zaprezentowały w pomiarze charakterystyki testowane przez nas LCR-y, jest świetnym wynikiem, ale nie wyprzedzajmy wypadków...

Wprowadzenie techniki SMC do serii pozycjonowanej na pułapie wcześniejszych Mentorów stawia też pod znakiem zapytania sens dalszego funkcjonowania serii *Euphonia* i *Helicon*, które obecnie są wciśnięte pomiędzy serie *Mentor* a *Epicon*; piszę „wciśnięte”, gdyż zagęszczenie oferty Dali jest okrutne, i prawdę mówiąc, można się w tym gąszczu pogubić – to efekt sukcesywnego wprowadzania kolejnych nowych serii, niemających poprzedników, bez jednoczesnego wycofywania podobnej liczby starszych modeli. Metodą dwa kroki naprzód (dwie nowe serie wprowadzone), jeden krok do tyłu (jedna stara wycofana) Dali zbudowało imponującą ofertę, ale wszystko, co imponujące, jest kosztowne i często nieracjonalne... Koszty biorą się z konieczności utrzymywania linii produkcyjnych dla bardzo dużej liczby serii, których modele mają wiele „niewymiennych” między sobą elementów. Nieracjonalność polega na obdarzeniu potencjalnego klienta nadmiernym wyborem. Wydaje mi się, że wraz z wprowadzeniem serii *Rubicon* można by w ogóle usunąć serie *Euphonia* i *Helicon* lub co najmniej jedną z nich, a firma

i tak nie straciłaby żadnego potencjalnego klienta – serie *Rubicon* i *Epicon* leżą dostatecznie blisko siebie. Na razie nie widać takich ruchów, ale też w ogóle na stronie internetowej Dali nie widać serii *Rubicon*, wszystko jest „po staremu” (piszę to w połowie czerwca), chociaż linia tych produktów została pokazana już szerokiej publiczności na majowej wystawie High-End w Monachium.

Technika SMC przestaje być więc od tego sezonu zastrzeżona dla serii *Epicon*, „schodzi” do serii *Rubicon*. To oczywiście nie koniec firmowych specjalów – pozostałe są już jednak znane z wielu poprzednich konstrukcji, zarówno z serii *Mentor*, jak i jeszcze tańszych modeli. Jednocześnie Dali dość starannie różnicuje przetworniki stosowane w poszczególnych seriach, więc zbieżność ich zasadniczych cech nie oznacza, że są to przetworniki identyczne i tej samej klasy. Tymi podstawowymi wyróżnikami dla większości konstrukcji Dali są membrany z włókna drzewnego i „hybrydowe” moduły wysokotonowe (kopułkowostęgowy), o których pisaliśmy nie raz, nie dziesięć razy...





Co zupełnie nowego możemy znaleźć w serii Rubicon, odróżniającego ją od serii Mentor? Trzeba przyznać, że seria Mentor była liczniejsza i bardziej urozmaicona; jej konstrukcje różniły się wyraźniej, co można udowodnić na podstawie prostego faktu – w serii Mentor stosowano głośniki średniotonowe / nisko-średniotonowe / niskotonowe aż w trzech kalibrach: 8-calowe, 6,5-calowe i 5-calowe; w serii Rubicon ograniczono się tylko do jednej średnicy – 6,5 cala. To wyraźny pomysł „racjonalizatorski”, z pewnością pozwalający obniżyć koszty produkcji. Można uznać, że



Znana z większości konstrukcji Dali, koncepcja „hybrydowego” modułu wysokotonowego, składającego się z przetworników kopułkowego i wstęgowego, ma wiele wersji, odpowiednich dla serii określonej klasy. W serii Rubicon będzie to wersja „druga od góry” (lepsza jest już tylko w Epiconach), ale dodatkowo, tylko dla LCR-ów, przygotowano wariant „obracany” – po wykręceniu czterech śrub, można go obrócić o 90°, tak aby pionowa orientacja obydwu przetworników była zachowana przy ewentualnej poziomej pozycji obudowy.

wynik akcji nie oznacza szkody dla możliwości akustycznych poszczególnych modeli, chociaż największe w serii „8-ki”, pozbawione teraz 8-calowych wooferów, pewnie już nie zagrzmiają z taką mocą jak poprzednio, ale mają za to znacznie smuklejszą sylwetkę.

Zwykle wprowadzanie nowej serii wiąże się z dostarczaniem do testów jej najważniejszych albo najlepszych modeli. W przypadku serii Rubicon oczekiwaliśmy więc pojawienia się „6-tek” albo nawet i „8-ek”, podobnie jak to się stało dwa lata temu, gdy na rynek wchodziła seria Epicon. Rozmowy idące w tym kierunku trwały już z dystrybutorem, gdy bezpośrednio od producenta otrzymaliśmy cały zestaw 5.1, czyli pięć LCR-ów i subwoofer. Jaki subwoofer? W serii Mentor był subwoofer – Mentor Sub; w aktualnym składzie serii Rubicon subwoofera nie ma, ale nie należy się tym zniechęcać. W autonomicznym dziale subwooferów znajdziemy najdroższy model SUB P-10 DSS dedykowany najlepszym seriom, który właśnie pojawił się razem z pięcioma LCR-ami.

LCR-y serii Rubicon są najlepszymi tego typu konstrukcjami w ofercie Dali; niczego podobnego nie ma w serii Epicon, a w seriach Helicon i Euphonia jest „coś podobnego”, ale trochę innego – konstrukcje do instalacji ściennej (nie „naścienne”, ale „wściennej”). Producent uznał więc, że na początku warto promować nową serię Rubicon poprzez prezentację konstrukcji ciekawszej niż typowe kolumny wolnostojące czy podstawkowe.



Membrana nisko-średniotonowego to mieszanka celulozy i włókien drzewnych, sugestywnie zabarwiona na brązowo. Połączenie kosza z zaokrąglonym frontem dekoruje aluminiowy pierścień – element ten zastąpił gruby panel, stosowany w serii Mentor w celu „wyplaszczania” frontu w obszarze mocowania głośników.



Seria Rubicon w komplecie – trochę mniej liczna niż poprzednia linia Mentor, ale chyba wystarczy...

Największy model „8-ka” został wyposażony w pięć przetworników tworzących specyficzny układ; każdy z trzech 6,5-calowych nisko-średniotonowych filtrowany jest inaczej. Ciekawie przedstawia „drożność” tej konstrukcji sam producent: „2½ + ½ + ½” – czyli dwuipółdrożna plus półdrożna plus półdrożna... Prawdopodobnie najpopularniejszym modelem, tak jak wcześniej, będzie „6-tka” wyposażona, tak jak poprzednio, w dwa 6,5-calowe, filtrowane w taki sposób, jaki znamy z układów dwuipółdrożnych. Ostatecznie w tym przypadku mamy jednak do czynienia z układem trzypółdrożnym z powodu działania hybrydowego modułu wysokotonowego (ten układ sam producent określa jako „2½ + ½”). Najmniejszym modelem wolnostojącym jest, tradycyjnie, „5-tka”, w której wcześniej pracowały w układzie podobnym jak w „6-tce”, dwa 5-calowe zamiast 6,5-calowych (oczywiście w mniejszej obudowie), a tym razem pojawia się jeden 6,5-calowy, więc filtrowany jak nisko-średniotonowy, znowu z dodatkiem wysokotonowej „hybrydy”; podobny układ był już zastosowany w serii Mentor, ale w podstawkowych „2-kach”, natomiast jeszcze mniejsze „1-nki” miały 5-calowy nisko-średniotonowy – w serii Rubicon modelu o takim symbolu nie ma, natomiast „2-ki” mają układ prostszy, bowiem ponad 6,5-calowym nisko-średniotonowym pojawia się tylko kopułka wysokotonowa (tego samego typu, jaka wchodzi w skład hybrydowego tandemu w innych modelach). To wskazówka, że dodanie wstążki nie jest absolutnie konieczne dla zapewnienia przetwarzania pełnego pasma akustycznego, ale służy „dopieszczeniu” samego jego skraju i rozciągnięciu charakterystyki do jeszcze wyższej górnej częstotliwości granicznej; według danych producenta, pasmo „2-ek” (tych bez wstążki) sięga 26 kHz (przy spadku -3 dB), a pozostałych modeli – do 34 kHz. Oczywiście sama obecność dodatkowego, ciekawie wyglądającego przetwornika zwiększa atrakcyjność i pozwala wyróżnić się na tle konkurencji dość oryginalnym rozwiązaniem i „zaawansowaniem”.

Układ podobny jak w obecnych „5-tkach”, ale w znacznie mniejszej objętości, zainstalowano w „LCR-ach”, czyli konstrukcjach przeznaczonych, zgodnie z ich symbolem, do pracy w kanałach lewym, prawym i centralnym, a także w kanałach tylnych, surroundowych – czyli przede wszystkim w systemach wielokanałowych.

Koncepcja LCR- α nie jest jednak zupełnie nowa, na rynku kina domowego pojawiła się kilkanaście lat temu, wraz z upowszechnieniem się cyfrowych standardów kodowania ścieżki wielokanałowej, co z kolei wiązało się z „równouprawieniem” wszystkich kanałów. Znajduje to odbicie w projektowaniu procesorów i wzmacniaczy wielokanałowych o identycznych parametrach we wszystkich kanałach, jednak w obrębie głośnikowych systemów wielokanałowych spotykamy wiele schematów, począwszy właśnie od instalacji złożonej z jednakowych głośników na wszystkich pozycjach, aż do systemu skomponowanego z bardzo różnych zespołów głośnikowych, zwykle z dużymi kolumnami przednimi, tworzącymi wysokiej klasy parę stereo, znacznie mniejszymi surroundami i jeszcze innymi centralnymi – dużymi lub małymi, w zależności od stopnia zrozumienia, jaką wagę w kinie domowym ma ten kanał. Wariant „zróżnicowany” reprezentuje testowany kilka stron wcześniej system B&W, natomiast Dali proponuje system jednorodny, z identycznymi głośnikami we wszystkich kanałach. Różne recepty na wielokanałowy system głośnikowy wynikają z tego, że każda z koncepcji ma swoje plusy i minusy, które różnie ważą w kontekście potrzeb określonego użytkownika. Skomponowanie „dobrego” systemu dźwiękowego do kina domowego nie jest zatem łatwe, bowiem to, co ważne dla jednego klienta, nie musi mieć wielkiego znaczenia dla innego – począwszy od rzeczy tak podstawowej, jak to, czy w ogóle zależy nam na dźwięku dookólnym, czy wystarczy nam dźwięk z przodu. A jeżeli tylko z przodu, to czy z centralnym, czy bez niego; jeszcze inni próbują radzić sobie bez centralnego, ale instalują surroundy... wreszcie na scenę wkracza, albo nie, subwoofer... Na decyzje duży wpływ ma nie tylko rodzaj i przestrzenny zasięg oczekiwanego brzmienia, nie tylko proporcje między muzyką a filmami, dla jakich tworzymy system, ale też kwestie „lokalowe”, estetyczne, no i oczywiście budżetowe.

Zaletą takiego systemu, jaki dostarczyła firma Dali, jest najlepsza spójność brzmienia dookólnego – każdy głośnik ma przecież identyczne brzmienie, więc jest szansa na to, aby pozorne źródła dźwięku zajmowały dowolne, zaplanowane przez realizatora ścieżki dźwiękowej pozycje, a poruszające się źródła dźwięku (np. nadlatujące z tyłu) przemieszczały się płynnie i przez to wiarygodnie; oczywiście efekt końcowy zależy też od prawidłowej instalacji i jej skalibrowania. Można sobie wyobrazić systemy tego rodzaju złożone z bardzo dużych, pełnozakresowych kolumn, przeznaczonych do dużych pomieszczeń (zdarzały się takie zwłaszcza na etapie promowania SACD w wersji wielokanałowej), na drugim skrajach są powszechnie znane, w tym niskobudżetowe, systemy „sub-sat”, w których satelitki są przecież często jednakowe. Pomędzy tymi skrajnościami rozciąga się ogromny obszar rozsądnych rozwiązań na różną



Wzdłuż tylnej-dolnej krawędzi – tak, aby były niewidoczne, a jednocześnie niczym niezastąpione – znajdują się dwa szczelinowe otwory bas-refleks.

kieszeń... Miano LCR-ów zwykle się nadawać konstrukcjom większym niż typowe głośniki satelitarne, nawet większym niż regularne podstawkowce, ale już nie kolumnom wolnostojącym. Ponieważ, zgodnie ze swoją nazwą, mają one być stosowane również w kanale centralnym, więc w wielu przypadkach zostaje im narzucony właśnie „utarty” schemat głośnika centralnego – układu dwudrożnego w konfiguracji symetrycznej; z tą intencją, że taka konstrukcja, ulokowana po lewej i prawej stronie, zostanie obrócona do pionu. W gruncie rzeczy, idąc tym tropem, za LCR można uznać każdy typowy głośnik centralny.

Jednak już nieraz zwracaliśmy uwagę, że klasyczny, poziomy i symetryczny układ przetworników w konstrukcji głośnika centralnego jest korzystny bardziej dla formy, którą łatwiej ulokować pod telewizorem, niż dla walorów akustycznych – w takiej pozycji dwudrożny układ symetryczny ma słabe charakterystyki kierunkowe w płaszczyźnie poziomej. Problem ten rozwiązuje albo układ, jaki widzimy w centralnym HTM61 B&W, albo w nieco inny sposób układ, jaki mamy w LCR-ach Rubicon – przede wszystkim porzucona zostaje konfiguracja symetryczna, w której dwa głośniki nisko-średniotonowe pracują w nieskorelowanych fazach poza osią główną, co właśnie rodzi problemy z charakterystykami kierunkowymi. W podstawowej wersji, gdy wszystkie przetworniki są ustawione w jednej osi, Rubicon LCR powinien zostać zorientowany pionowo; gdybyśmy jednak chcieli zainstalować go poziomo, wtedy powinniśmy odkręcić śruby mocujące hybrydowy moduł wysokotonowy, i obrócić go o 90 stopni – przynajmniej wówczas obydwa przetworniki wysokotonowe są ustawione na osi pionowej. Czy jednak ostatecznie jest to układ lepszy – trudno przesądzić bez dokładnych pomiarów, bowiem zwiększa się wtedy odległość między



Tylna ścianka jest starannie przygotowana pod kątem instalacji naściennej; wieszak i gniazdo zlicowano tak, aby głośnik mógł dokładnie przylegać do ściany. W tym też celu zaprojektowano bruzdy na kabel, który może wejść z czterech stron.

głośnikiem nisko-średniotonowym a wysokotonowym, co nie jest korzystne.

Mniej oryginalną, ale bardzo ważną cechą LCR-ów Dali jest ich bardzo umiarkowana głębokość. Nie będą ściągac się w zakresie płaskości ze współczesnymi telewizorami, nie biją też rekordów w grupie głośników, ale w ich konstrukcji nie zastosowano żadnej specjalnej techniki spłaszczającej, lecz konwencjonalne przetworniki – takie jak w innych modelach o typowych obudowach. To nie jest zła wiadomość – takie przetworniki nie są „zgniatane” w celu zapakowania ich do płaskich obudów, lecz projektowane z pełną swobodą w celu uzyskania najlepszych parametrów. Sama objętość obudowy też nie jest przecież bez znaczenia, a stworzone w ten sposób konstrukcje mogą być satysfakcjonująco płaskie (Rubicon LCR ma głębokość 14 cm). To rozsądny kompromis – taki głośnik można powiesić zarówno obok telewizora, jak i na innych ścianach pomieszczenia; co prawda nie „zniknie” on całkowicie, ale też nie powinien przeszkadzać, tym bardziej, że jest świetnie wykonany.

Rubicony to już przecież „wyższa półka”, na której nie wypada pokazywać folii drewnopodobnej; przygotowano więc aż cztery bardziej atrakcyjne wersje – dwie w naturalnych fornirach – orzechowym i nazwanym „Rosso” – oraz dwie lakierowane na wysoki połysk – białą i czarną. Wszystkie modele mają obudowy w podobnej, dość prostej, ale bardzo eleganckiej formie, wywodzącej się zresztą z serii Mentor – przednia ścianka jest lekko wypukła, ale tym razem nie pojawia się na niej dodatkowy panel, który wcześniej był bazą do mocowania wszystkich głośników.



LCR-ty nie są tak płaskie jak współczesne telewizory, ale dzięki przyzwoitej objętości mogą przyzwyciężyć grać...

Subwoofer *P-10 DSS* jest dostępny w wersjach białej i czarnej, lakierowanych na wysoki połysk. W tej drugiej dotarł do nas cały system i na pewno będzie to wybór większości klientów, tym bardziej, że za „piano blackiem” przemawia tutaj nie tylko wciąż utrzymująca się moda, ale też wyjątkowo wysoka jakość lakierowania. Czarne, błyszczące tło dobrze pasuje do membran zainstalowanych w *P-10 DSS*. Najlepszy subwoofer Dali jest technicznie wyjątkowy na tle pozostałych. Jako jedyny w ofercie Dali jest konstrukcją z układem rezonansowym z membraną bierną (pozostałe są zamknięte) i jako jedyny ma głośnik, a także membrany bierne (dlaczego w liczbie mnogiej, o tym dalej) wykonane z materiału, jakiego nie spotkamy też w żadnym zespole głośnikowym Dali – z włókna węglowego usztywnionego żywicą.

Głośnik zainstalowano na dolnej ścianie, a jego odsunięcie od podłogi zapewnia aluminiowy „stelaż”, na którym opiera się cała obudowa – rozwiązanie eleganckie i oryginalniejsze, niż zwykle stosowane w takich sytuacjach wysokie nóżki. Dodatkową ozdobą i oczywiście elementem poprawiającym funkcjonalność jest duży wyświetlacz LED umieszczony na przedniej ścianie, sygnalizujący przez kilka sekund dokonaną zmianę ustawień. Od strony przyłączeniowej i regulacyjnej subwoofer nie jest jednak bardzo skomplikowany, można powiedzieć, że jest ubogi, ale bogactwo opcji, jakie spotykamy w wielu subwooferach, więk-

szość użytkowników przyprawia tylko o ból głowy; do dzisiaj wyzwaniem dla wielu jest opanowanie podstawowych nastawień – częstotliwości granicznej, wzmocnienia i fazy. Oczywiście te regulacje są dostępne, ponieważ *P-10 DSS* jest subwooferem uniwersalnym, a nie dedykowanym do jednego typu satelitów. Przyłącza okrojono do minimum, które w pewnych konfiguracjach może nie

wystarczyć – nie ma wejść głośnikowych, które czasami są jedynym sposobem, aby podłączyć subwoofer do systemu stereofonicznego (gdy mamy zintegrowany wzmacniacz stereofoniczny bez wyjść z sekcji przedwzmacniacza); w każdej innej sytuacji komplet wejść RCA (parka stereo, za którą działa filtrowanie dolnoprzepustowe, plus niezależne wejście LFE) pozwoli uruchomić *P-10 DSS* zarówno w systemach stereofonicznych, jak i wielokanałowych.

NIBY ZAMKNIĘTY

W opisie firmowym (polskie tłumaczenie, ale wierne z oryginałem, www.dali-speakers.pl) pojawia się spora „niecisłość” dotycząca konstrukcji *P-10 DSS*: „3 x 10-calowe woofery o dużym skoku ze sztywnymi membranami z włókien karbonowych, niskostratnym zawieszeniem, potężnymi systemami magnetycznymi”. Trudno mieć wątpliwości – skoro nawet układy magnetyczne są w liczbie mnogiej... Jednak po wejściu dalej, do specyfikacji, obraz radykalnie się zmienia: tam już zostaje rozróżniony jeden „przetwornik niskotonowy” i dwa „przetworniki niskotonowe bierne”, natomiast typ obudowy zostaje określony jako „Obudowa zamknięta z dwoma membranami pasywnymi”. Wszystko jest już jasne – to obudowa z dwoma membranami biernymi i nie powinno się jej nazywać „obudową zamkniętą”, bo mimo że fizycznie zamknięta, nie jest obudową zamkniętą w takim znaczeniu, jakie temu określeniu nadaje powszechnie przyjęta nomenklatura techniki głośnikowej. Obudowa zamknięta to taka – w której ciśnienie od tylnej strony zainstalowanego w niej głośnika (lub głośników) jest wylumiane (z mniejszymi lub większymi problemami...) właśnie w stałej, zamkniętej objętości. Natomiast obudowa z membraną bierną, podobnie jak obudowa z otworem, tworzy układ rezonansowy, pobudzany pracą membrany aktywnego głośnika – i wypromieniowuje

energię tego rezonansu na zewnątrz, właśnie przez otwory albo przez membranę bierną. Obudowa z membraną bierną jest więc akustycznie „otwarta” w taki sam sposób jak obudowa z otworem – masą drgającą w układzie z otworem jest masa powietrza w otworze, a w układzie z membraną bierną – masa membrany. Owszem, membrana bierna stanowi pewną przeszkodę dla rezonansów pasożytniczych (fal stojących) obudowy, są też inne różnice, ale nie przesądzą one o zmianie zasadniczej zasady działania układu rezonansowego, która jest taka sama, jak w bas-refleksie. Być może przemycanie komunikatu o „obudowie zamkniętej” ma na celu właśnie odcięcie się od niekoniecznie dobrej sławy bas-refleksu, a nawiązanie do renomy systemu (zamkniętego), znanego z dobrych charakterystyk impulsowych, tylko „wzbogaconego” o membrany bierne... Idąc jednak tym tropem – każdy bas-refleks jest obudową zamkniętą, tylko ze udoskonaloną otworami... Chyba najwyższa już pora przypomnieć, że czepiam się tylko opisu, a nie samej konstrukcji, która jest świetna, i w ogóle nie przeszkadza mi to, że obudowa nie jest zamknięta, tylko z membranami biernymi – bo dobra aplikacja takiego systemu może przynieść kapitalne efekty, i nieprzypadkiem tylko najdroższy subwoofer Dali jest tego typu konstrukcją – z pewnością najlepszą.



Zestaw regulacyjny jest standardowy, ale przygotowany nie na pokrętkach, lecz na przyciskach. Wybrane wartości parametrów są pokazywane na wyświetlaczu LED, na froncie urządzenia. Wejścia przygotowano tylko na gniazdach RCA – niezależnie dla sygnału ze wzmacniacza stereo i sygnału LFE z procesora (amplitunera) wielokanałowego.

ON JEDEN, ONE DWIE ON AKTYWNY, ONE NIE

P-10 DSS to konstrukcja zaprojektowana według bezkompromisowej recepty na system z membraną bierną – z powierzchnią bierną dwa razy większą od powierzchni głośnika. Zalecenie to wynika z faktu, że przy częstotliwości rezonansowej układu, przy której pracę przejmuje membrana bierna, jest przesuwana większa masa powietrza niż powyżej tego rezonansu, gdzie promieniuje już głośnik. Jeżeli więc użyjemy w roli membrany biernej elementów takiego samego głośnika, jak głośnik aktywny systemu, o takiej samej maksymalnej amplitudzie, to membrana bierna stanie się „wąskim gardłem”, dojdzie do granic swoich możliwości (wychylenia maksymalnego) wcześniej niż głośnik. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w pracy głośnika najbardziej liczy się tzw. maksymalne wychylenie liniowe, będące w przybliżeniu różnicą między wysokością cewki a szczeliny magnetycznej („liniowe”, bowiem zapewnia liniową pracę układu, proporcjonalny przyrost wychylenia w funkcji napięcia sterującego), natomiast w pracy membrany biernej – mechaniczne wychylenie maksymalne, zawsze większe od wychylenia liniowego, określone przez „zasięg” zawieszki i inne parametry mechaniczne, którego przekroczenie zagraża już nie tylko zniekształceniami, ale i uszkodzeniem głośnika. Często maksymalne wychylenie mechaniczne jest niemal dwukrotnie większe niż wychylenie „liniowe”, co pozwala membranie biernej o takiej samej powierzchni „przepompować” dwa razy więcej powietrza niż głośnikowi na granicy swojej pracy liniowej. A to jednak nie pozostawia już żadnego „zapasu” – w takim układzie minimalne przekroczenie amplitudy liniowej przez głośnik wywoła przekroczenie amplitudy mechanicznej przez membranę bierną. Ponadto nawet zbliżanie się do maksymalnego wychylenia mechanicznego nie jest „zdrowe”, w jego pobliżu zawieszenie gwałtownie zmniejsza podatność, co zwiększa zniekształcenia, podobnie jak w głośniku wyjście poza wychylenie liniowe. Jest to rozwiązanie dopuszczalne i stosowane (jedna membrana bierna o powierzchni podobnej do głośnika), ale często widzimy układy, w których membrana bierna

jest większa niż głośnik – większa powierzchnia daje takie same profity jak większa maksymalna amplituda, zwiększając maksymalne wychylenie objętościowe – czyli maksymalną objętość powietrza, jaką membrana może przesunąć w jednym cyklu. Najczęściej widywane schematy: membrana bierna o powierzchni większej ok. 50% od powierzchni głośnika (np. głośnik 8-calowy z membraną 10-calową, głośnik 10-calowy z membraną bierną 12-calową itd.), a także dwie membrany bierne o łącznej powierzchni o 100% większej od powierzchni głośnika – a więc każda z nich może być dokładnie taka sama jak membrana głośnika. Taka „konwersja” jednej dużej membrany biernej na dwie mniejsze (podobnie jak jednego dużego otworu na dwa mniejsze) ma kilka dodatkowych zalet: nie wymusza zwiększania wymiarów obudowy tylko dla zmieszczenia membrany biernej większej niż głośnik, pozwala wykorzystać w membranie biernej elementy tego samego głośnika, bliźniacze membrany z głośnikiem wyglądają elegancko, a ponadto efektywnie – klient jest zainspirowany widokiem trzech „głośników”, chociaż prawdziwym głośnikiem jest tylko jeden... Rozwiązanie takie aż „się prosi” w subwooferach aktywnych, które i tak często przybierają formę bliską regulamemu sześciąnowi. Wzajemne położenie tych elementów – głośnika i membran biernych – ma drugorzędne znaczenie, więc można tymi elementami „zonglować” po wszystkich ściankach. Przy takim zestawie, jaki występuje w Dali (trzy elementy o takich samych średnicach), w praktyce wybiera się między dwoma wariantami: membrany bierne na bocznych ściankach z głośnikiem na przedniej albo membrany bierne na bocznych ściankach z głośnikiem na dolnej. W P-10 DSS spotykamy ten drugi wariant, wymagający jeszcze zapewnienia swobodnego odprowadzenia ciśnienia z głośnika za pomocą odpowiednio wysokich nóżek. W takiej sytuacji to, która ścianka jest tylna, a która przednia, określają już nie elementy akustyczne, ale funkcjonalne – przede wszystkim panel wzmacniacza z gniazdami i regulatorami, którego wcale nie chcemy mieć „na widoku”.

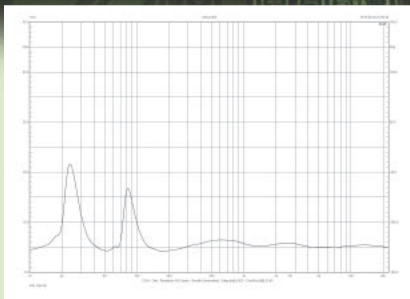


Membrany subwoofera – zarówno głośnika, jak i bierne – wykonane są z włókna węglowego, usztywnionego żywicą.

Głośnik zainstalowano na dolnej ściance. Konieczność zapewnienia swobodnego przepływu powietrza oznacza zwykle zastosowanie mniej lub bardziej eleganckich nóżek, ale w tym przypadku pojawia się oryginalny aluminiowy cokół.



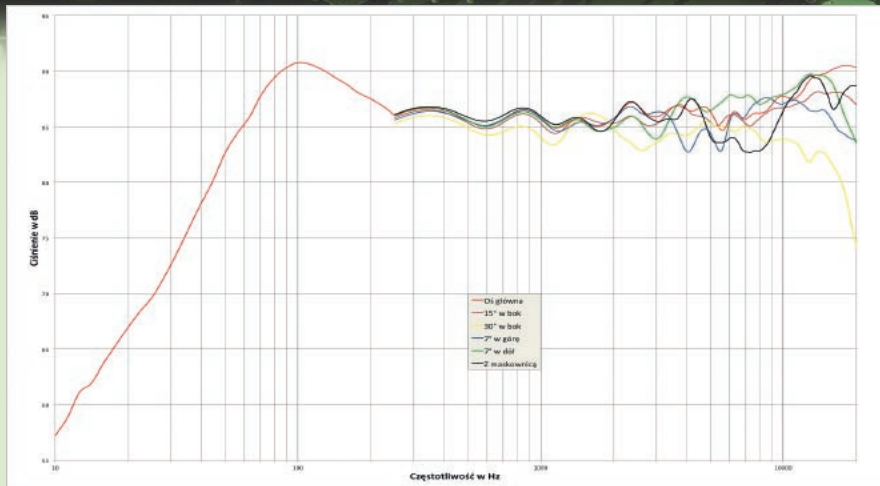
Laboratorium Dali RUBICON LCR + SUB P-10 DSS



rys. 1. charakterystyka modułu impedancji.

Pomiar LCR-ów wiązał się z pewną zagadką. Jeszcze zanim przystąpiliśmy do ich badania, obawiałem, że to konstrukcja zamknięta (nie sprawdzając niczego w materiałach firmowych). Po pierwsze dlatego, że w tak małej, kilkilitrowej objętości, normalny 18-cm głośnik z trudem zniesie działanie bas-refleksu (wysoki rezonans + wysoka dobroć = podbicie na charakterystyce = słaba odpowiedź impulsowa...). Po drugie, konstrukcja jest przeznaczona do powieszenia na ścianie (co wzmocni bas). Po trzecie dlatego, że i tak przeznaczona jest do współpracy z subwooferem. I po czwarte, nigdzie nie widziałem otworu bas-refleksu. Kiedy jednak na charakterystyce impedancji pojawił się typowy dla bas-refleksu tandem wierzchołków, zacząłem go szukać. Nie znalazłem. Działanie układu bas-refleksu potwierdziły jednak pomiary głośnika w polu bliskim – pojawiło się typowe odciążenie przy częstotliwości rezonansowej... Co za lichy?! Wreszcie znaleźliśmy – dwie ukryte szczeliny, na dolnym skosie tylnego wybrzuszenia... Swoją drogą, bardzo rozsądnie, jeżeli już bas-refleks miał być – estetycznie i praktycznie, tak umieszczone nie będą zasłaniane przez ścianę, na której LCR zostanie powieszony.

Charakterystyka przetwarzania pokazuje, zgodnie z oczekiwaniami, wzmocnienie „śred-



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

niego” basu, ze szczytem dokładnie przy 100 Hz, ale nachylenie zbocza poniżej jest dość łagodne i spadek -6 dB (względem poziomu średniego) notujemy przy 45 Hz; producent podaje pasmo 59 Hz – 34 kHz z tolerancją +/-3 dB; przynajmniej do 20 kHz (granica naszego pomiaru) zgadza się co do herca i co do decybel, o ile weźmiemy pod uwagę charakterystyki z osi głównej i z osi 15° w płaszczyźnie poziomej; również przebiegi na pozostałych osiach niewiele się rozchodzą, częstotliwości podziału nie odznaczają się poważnymi perturbacjami, dopiero pod kątem 30° widać (spodziewany) spadek w zakresie wysokich tonów (wstążka jednak nie jest taka mocna...), a po założeniu maskownicy – obniżenie między 5 a 10 kHz. Wysokie tony na osi głównej są – tradycyjnie dla Dali – lekko wyeksponowane, co zwłaszcza w przypadku głośników LCR należy uznać za zaletę. Ich naścienny sposób instalacji spowoduje przecież, że osie główne będą względem siebie równoległe, a słuchacz znajdzie się pod

kątem ok. 30°. Wciąż mam tylko wątpliwości, czy w instalacji naściennej sprawdzi się bas-refleks i wywoływane nim podbicie okolic 100 Hz.

Charakterystyka impedancji jest typowo duńska (biorąc pod uwagę konstrukcje Dali i Dynaudio), nie ma krytycznych minimów (przy 180 Hz nieco powyżej 4 omów) i wykazuje bardzo niewielką zmienność w zakresie średnio-wysokotonowym – to nie będzie trudne obciążenie, więc nie należy się bać deklarowanej przez producenta, bardzo rzetelnie, 4-omowej impedancji znamionowej; wiele „oficjalnie” 8-omowych kolumn będzie ciągnęło ze wzmacniacza znacznie więcej prądu.

Impedancja znamionowa [Ω]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	87
Rek. moc wzmacniacza [W]	50-400
Wymiary (wys. x szer. x głęb.) [cm]	135/140 x 20,5/35 x 47/47*
Masa [kg]	25,2

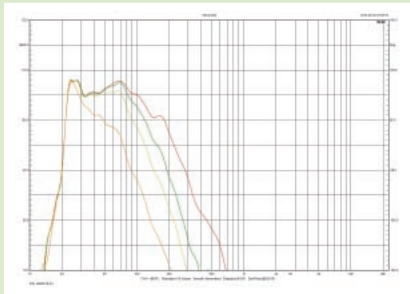
* bez cokołu; z cokołem

Charakterystyki subwoofera zmierzaliśmy dla trzech pozycji regulatora częstotliwości filtrowania i dla wejścia LFE; zgodnie z praktyką, na wejściu LFE filtrowanie też jest aktywne, ale ustawione najwyżej, aby nie zakłócało (nie zwiększało) tłumienia wprowadzanego przez zewnętrzny procesor (w standardowych ustawieniach przy ok. 80 Hz). Zgodnie z oznaczeniami na regulatorze, w lewej skrajnej pozycji powinniśmy mieć filtrowanie przy 40 Hz, w prawej – przy 120 Hz; to się mniej więcej zgadza, przy

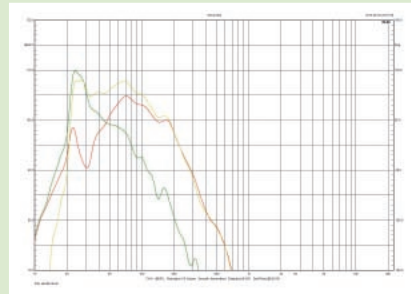
tych częstotliwościach mamy spadki -6 dB, podobnie jak przy jeszcze jednej, pośredniej, przez nas wybranej pozycji – oznaczonej 80 Hz. Z takim zakresem regulacji i dobrą korelacją między wskazaniem wyświetlacza a faktycznym filtrowaniem subwoofer można uznać za uniwersalny i łatwy do zestrojenia w każdym systemie, nawet bez żadnych dodatkowych equalizacji. O „zasadniczych” możliwościach świadczy dolna częstotliwość graniczna. Charakterystyka utrzymuje poziom do 23 Hz,

poniżej następuje bardzo ostry „zjazd”, na który składa się zarówno naturalne duże nachylenie charakterystyki systemu z membraną bierną, jak też filtrowanie górnoprzepustowe, chroniące głośnik przed przeciążeniem częstotliwościami leżącymi poniżej rezonansu układu. Przy 20 Hz mamy więc już spadek ponad 15 dB, ale nie sądzę, abyśmy przez to wiele tracili z efektów, które w ogóle są dla nas słyszalne... A te, które tylko telepią membranę, naprawdę nie są nam potrzebne.

Na dodatkowym rysunku pokazujemy, wraz z charakterystyką wypadkową (dla filtrowania 140 Hz), jakie ciśnienie produkuje sam głośnik (krzywa czerwona), a jakie membrany bierne (krzywa zielona). Odciążenie na charakterystyce głośnika, przy 30 Hz, wskazuje na częstotliwość rezonansową systemu – analogicznie jak w bas-refleksie.



rys. 1. charakterystyki dla różnych częstotliwości filtrowania.



rys. 2. charakterystyki głośnika, membran biernych i całego układu.

Dolna częstotliwość graniczna (-6 dB) [Hz]	22
Zakres regulacji filtrowania (-6 dB) [Hz]	40-110
Poziom maksymalny (1 m) [dB]	112
Wymiary (WxSxG) [cm]	37 x 34 x 34
Masa [kg]	19,5

ODSŁUCH

Inaczej niż B&W, Dali zawsze, w ramach swoich prezentacji dla EISA, organizuje seans odsłuchowy. Było tak i tym razem, w dodatku słuchaliśmy właśnie systemu 5.1 z *LCR-ami*, takiego samego, jaki dostarczono nam do testu. Rezultaty tego brukselskiego seansu były na tyle kompletne, że w naszym pomieszczeniu nie musiałbym już uruchamiać tego systemu, aby napisać wyczerpującą i wiarygodną relację, ale że i tak musiałem „odpalić” wielokanałowy system B&W 600, więc poszedłem za ciosem, co dało też szansę na bezpośrednie porównanie.

Zacznę od „przygody” z prezentacją w Brukseli; w dość dużej hotelowej salce konferencyjnej rozstawiony był system 5.1, ale rozpoczęto od stereofonicznych próbek muzycznych; było bardzo dobrze, biorąc pod uwagę warunki akustyczne, nawet bas był nie najgorszy... chociaż nie najlepszy – nie sięgał bardzo nisko, za to był lekko „wzmoczony” i utwardzony w średnim podzakresie; pomyślałem, że nie wszystkim użytkownikom kina domowego to się spodoba... Byłem jednak pewien, że nawet taki bas nie może pochodzić z parki *LCR-ów*... a jednak – za chwilę okazało się, że na początek nie włączono subwoofera; skoro tak, to rezultat był bardzo satysfakcjonujący, pozwalający rozważać zakup systemu 2.0, jako minimalistycznego (pod względem instalacyjnym), a już luksusowego rozwiązania. Jednak nie miałyby już chyba sensu budowanie systemu 5.0, czyli systemu dookólnego bez subwoofera; zapłacić za głośniki do kina 25 000 zł i mieć brzmienie wspiane w swoim wyrafinowaniu, ale bez „prawdziwego” basu?... Oczywiście lepiej dopłacić jeszcze dychę, i postawić kropek nad i.

Brzmienie systemu Dali to z pewnością inna „szkoła” niż systemu B&W. Nie oznacza to „deklasacji” B&W, ale przede wszystkim wprowadzenie innego klimatu, innych priorytetów. W przypadku Dali „spektakularność” ma najbardziej szlachetne znaczenie, imponujące jest połączenie kultury, barwy, subtelnego detalu i dużej dynamiki, z fundamentem gęstego, sprężystego basu, którego poziom oczywiście możemy sobie wyregulować „do smaku”, ale którego charakter jest wyjątkowo „uwodzicielski” – nie ma w nim żadnej suchości, a przecież jest szybki i bardzo wyrazisty – ale przez plastyczność i sprężystość, a nie przez twarde kontury.

Podłączenie *LCR-ów* do procesora oznacza włączenie filtrowania przy ok. 80 Hz, a to nie tylko odciąża *LCR-y*, zdejmując z nich dużą moc niskich częstotliwości, ale też uwalnia brzmienie od zauważonego wcześniej wzmocnienia „średniego basu”. Dobrze pomyślane – jeżeli *LCR-y* działają samodzielnie, to „same z siebie” generują sporo przynajmniej średniego basu, w ten sposób rekompensując brak niższego, co oczywiście nie jest rozwiązaniem idealnym, ale w takiej sytuacji pożądanym; kiedy włączymy subwoofer, a prawie na pew-

no będziemy to robić w systemach podłączonych do procesora AV, bez trudu pozbedziemy się nadmiaru basu z *LCR-ów*. To tłumaczy, dlaczego konstruktor zdecydował się na zastosowanie w *LCR-ach* układu bas-refleks.

Po odfiltrowaniu od najniższych częstotliwości nawet układ dwudrożny potrafi zagrać znacznie głośniej, niż pracując całym pasmem. Systemy sub-sat mogą więc zawierać małe satelity, ale bez przesady – wiemy, że systemy 5.1 z maleństwami wielkości pięści nie grają tak, jak „normalne” kolumny; deficytowy staje się nie sam bas, który może być bardzo różny, w zależności od subwoofera i jego wyregulowania, ale przejście między basem a średnicą, a nawet „niższy środek”, którego nie potrafi czysto, dynamicznie, i z nasyceniem, przetwarzać mały przetwornik. System Dali gra zupełnie inaczej, spójnie, gęsto i swobodnie w całym zakresie niskich częstotliwości, już choćby ze względu na bardzo podstawowe cechy *LCR-ów* – bazują one na solidnym 18-cm przetworniku niski-średniotonowym, a ponadto są wieszane na ścianie, co wzmacnia zakres niskich częstotliwości o niebagatelne 3 dB – dubluje ciśnienie, jakie pojawiłoby się z monitorów bazujących na tym samym przetworniku, ale stojących na podstawkach, daleko od ścian (tylko niski bas byłby z monitorów lepszy – dzięki większej objętości). To wszystko da się wyjaśnić, ale w pierwszym wrażeniu jest zastanawiające i godne podziwu – kiedy dyskretne *LCR-y* tworzą „ścianę dźwięku”, jakie spodziewalibyśmy się po znacznie większej instalacji. Do tego dochodzi znana z najlepszych kolumn Dali finieja wysokich tonów; brzmienie ma zarówno dużo detalu, jak i powietrza; jest wszystko, co stanowi o bogactwie góry pasma. Świeżość, otwarcie, jedwabistość – tego często nie mają jeszcze droższe systemy, dające nawet mocno po uszach, ale niepotrafiące roztoczyć aury, a tylko zamknąć nas w kręgu dosadnych, konkretnych dźwięków; przestrzeń tworzona przez system Dali jest nie tylko płynna dookólnie, ale też głęboka, wieloplanowa, przejrzysta. Dialogi są czyste, na pewno nieschłodzone, ale też tendencyjnie nie podgrzewane; za równo tonalnie, jak i przestrzennie brzmienie jest wymiennie uporządkowane, nie ma tu kompromisu na rzecz specjalnegożywienia i czegokolwiek, co można by poczytać za „efekciarstwo”. To system wielokanałowy ostatecznie zaawansowany, jeśli chodzi o walory audiofilskie, z absolutnie wystarczającym potencjałem basu i dynamiki, aby odpowiedzialnie spełniać nawet najtrudniejsze kinowe role, a udaje się to za pomocą niewielkich *LCR-ów* (i oczywiście subwoofera) dlatego, że to konstrukcja optymalna do tego celu – ani za mała, ani za duża, w dodatku ścienna (wygoda i wzmocnienie dźwięku), bazująca na wymiennych przetwornikach, wreszcie dochodzi idealne zgranie pięciu jednakowo potraktowanych kanałów... do czego się

przyczepić? Może do odtwarzania muzyki? Oczywiście, chcąc słuchać stereo na takim poziomie, jaki oferuje para *LCR-ów* z subem *P-10 DSS*, za taką cenę mamy duży wybór, choćby parę największych Rubiconów... Tak jak wspominałem we wstępie, para *LCR-ów* bez subwoofera broni się, ale nie jest to rewelacja, jednak dodanie subwoofera całkowicie załatwia sprawę – pod warunkiem, że dobrze system wyregulujemy i w ogóle jesteśmy mentalnie przygotowani do słuchania muzyki w takiej konfiguracji; audiofile mają z tym pewne kłopoty, ale ludzie spoza naszego kręgu mają mniej uprzedzeń. Chcąc stworzyć bardzo wysokiej klasy, uniwersalny system, mają oni przed sobą bardzo atrakcyjną propozycję. Cenę 35 000 zł (za cały system) trudno nazwać przystępną, jednak z pewnością mamy do czynienia z hi-endem – tyle że nowoczesnym, oszczędzającym przestrzeń naszego domu, mającym pięknie grać, a nie porażać wielkością, ani nawet zwracać uwagę techniką, stylizacją czy przesadnym luksusem. To bardzo duża koncepcja, funkcjonalnego minimalizmu, w Polsce mająca jeszcze długą drogę do sukcesu...

Andrzej Kisiel

RUBICON LCR

CENA: 5000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: HORN DISTRIBUTION
www.horn.pl

WYKONANIE

Zgrabny i luksusowy głośnik ścienny z najlepszymi przetwornikami Dali. Kompletnie przygotowany do instalacji.

PARAMETRY

Niemal doskonale zrównoważone, tylko lekko eksponowane skrajne pasma, dobre charakterystyki kierunkowe. Impedancja 4 omy, czułość 87 dB.

BRZMIENIE

W instalacji ściennej, bez filtrowania dolnoprzepustowego (w systemie bez subwoofera) – z mocnym „wyszym” basem, dostatecznie mocne, aby radzić sobie nawet w dużych pomieszczeniach. Ale dopiero odciążenie od niskich częstotliwości w systemie z subwooferem odkrywa najważniejszy potencjał i wyrafinowanie – gładkie, dokładne, świeże brzmienie o doskonałej płynności efektów przestrzennych.

SUB P-10 DSS

CENA: 10 000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: HORN DISTRIBUTION
www.horn.pl

WYKONANIE

Najlepszy subwoofer Dali wcale nie jest olbrzymem, ale inspirowane jakością wykonania i techniką. Głośnik plus dwie membrany bierne.

FUNKCJONALNOŚĆ

Wyświetlacz na przedniej ścianie, wejścia tylko RCA, standardowe regulacje, szeroki zakres filtrowania.

PARAMETRY

„Pełna moc” do ok. 20 Hz, poziom maksymalny 112 dB.