

TEST HIGH-END

**D**ali od wielu lat rozszerza profil oferty, podstawową specjalizacją pozostają jednak klasyczne, pasywne zespoły głośnikowe. Dobitym tego dowodem są superkolumny Kore, które zaprezentowano po raz pierwszy podczas High-Endu 2022 w Monachium. Już wtedy można było je nie tylko obejrzeć, ale także ich posłuchać. Nie trzeba było bardzo długo czekać na ich dostępność a pierwsze testy pojawiły się już dwa lata temu. Nasze opracowanie musieliśmy nieco odłożyć w czasie, ustawiając je w „kolejce” – akurat obrodziło ciekawymi kolumnami; nawet jeżeli nie aż tak imponującymi jak Kore, to zasługującymi na szacunek i umówiony wcześniej test. A ponieważ opis Kore powinien być oczywiście tak potężny jak same kolumny, więc musiał poczekać... Jak zwykle rekompensujemy w ten sposób późniejszy (niż w innych znaczących tytułach specjalistycznych) termin spotkania z urządzeniami, którym warto poświęcić dużo czasu i dużo miejsca. Z taką relacją nawet nie należy się spieszyć. Kore pozostaną w ofercie na pewno bardzo długo i zainteresowani nimi będą musieli przez wiele lat wracać do dawno napisanych testów...

Zespoły głośnikowe

# POWRÓT DO WIELKOŚCI

Dali KORE

**Dali „zwodowało” najlepszą kolumnę w swojej historii, chociaż kilka lat temu mogło się wydawać, że na takie wyczyny już nie będzie się porywać.**

I cieszę się z tego wyjątkowo, bo czekałem na to wiele lat. Nawet wtedy, gdy jeszcze Dali zajmowało się tylko zespołami głośnikowymi, odczuwałem niedosyt; kolejne kolumny firmy były nieustannie wartościowe i racjonalne, ale nawet najlepszym brakowało rozmachu – nie brzmieniowego, lecz koncepcyjnego, konstruktorskiego, designerskiego. Czegoś wyjątkowego, nie tylko definiującego techniczne możliwości firmy, najlepsze parametry i brzmienie, lecz również demonstrującego oryginalność, pomysłowość, nawet odrobinę szaleństwa. Czyli czegoś ekstremalnie high-endowego. A więc bardzo drogiego. Nie dlatego, że emocjonują się rekordami cen luksusowych zabawek dla większości z nas nieosiągalnych. Dlatego że wierzyłem, iż Dali potrafi nawiązać na tym polu rywalizację. Jednak Duńczycy na długo ustąpili pola firmom zarówno podobnie doświadczonym, jak i znacznie młodszym. Wychodzili z założenia, że najważniejsza jest relacja jakości do ceny, a zauważalny postęp i najwyższą jakość dźwięku potrzebną nawet najbardziej wymagającym klientom osiąga się na pułapach niekoniecznie kosmicznych. Jednak są ludzie gotowi zapłacić za najlepszy sprzęt majątek, oceniają oni jakość głównie przez pryzmat... ceny. Tak sprowadza się to do prostego wniosku, że w high-endzie można sprzedawać produkty niemal dowolnie drogie, byle tylko podeprzeć taką propozycję odpowiednią argumentacją. Czy chciałbym widzieć Dali w takiej roli? Wcale nie, ale można zdrowo połączyć wątki – kolumn potężnych, luksusowych, kosztownych, z najbardziej zaawansowaną techniką, mistrzowskim strojeniem i ostatecznie wspaniałym brzmieniem. Jakich nie można kupić taniej. Kore będą w stanie udowodnić swoją przewagę w dużych pomieszczeniach, przy nagraniach o dużej dynamice, odtwarzanych głośno. Czy



Dali Eminent ME9 – konstrukcja z 2008 roku, ostatecznie niewdrożona do seryjnej produkcji.

jednak grając cicho albo „normalnie”, wykażą się jeszcze większym wyrafinowaniem? Są i na to szanse, bo mamy ku temu techniczne przesłanki. Kore to kolumny nie tylko znacznie większe, z systemem głośników o wyższej mocy, ale też jeszcze bardziej zaawansowane i wyrafinowane.

W historii Dali były odważne eksperymenty: konstrukcje z otwartą odgradą (Skyline), z konfiguracją źródła liniowego (Megaline), ze skomplikowanym układem komór wewnętrznych (Dali 40). Powstały one w czasach, gdy wiele firm poszukiwało nowych rozwiązań i własnej drogi. Dzisiaj oferta Dali jest przemyślana i zdyscyplinowana, tworzy hierarchię, ma też swoją dynamikę, ale wszystko jest zaplanowane, zestaw firmowych rozwiązań zmienia się płynnie, nowe i najbardziej zaawansowane elementy pojawiają się najpierw w seriach wyższych, a potem sukcesywnie przenikają do niższych... Tak jak w każdej dużej firmie. Kiedyś konstruktorzy mieli więcej swobody i więcej pomysłów, teraz tego trochę brakuje nie tylko w działaniach Dali. Nawet Kore nie jest

powrotem do epoki „wynałazków” – to konstrukcja wspaniała, dostojna, poważna, potężna, ale w ogólnym schemacie konwencjonalna. Projektant obudowy musiał się oczywiście nagimnastykować opracowując oryginalne i skomplikowane wyprofilowania, harmonizując je z założeniami akustycznymi i stosowanymi materiałami, jednak w proporcjach i konfiguracji Kore nie są „odkryciem” zupełnie nowych opcji. I nie jest to krytyka, a może raczej pochwała... zdrowego rozsądku. Bez wyważania otwartych drzwi i cofania się w rozwoju, do etapu poszukiwań, który zakończył się ustaleniem, jakie rozwiązania są optymalne. Dlatego stały się one tak znane i... trochę spowszedniały.

Równocześnie wielu producentów wciąż puszcza wodze fantazji, czy to z nieposkromionej potrzeby kombinowania, czy też z chłodnej kalkulacji – zrobienia na klientach wrażenia, czego efekty są różne, zwykle bardziej zależne od innych, głębiej ukrytych cech konstrukcji, niż tego, co rzuca się w oczy. Dali nie poszło tym tropem, stabilizuje swoje projekty wedle schematów znanych i zrozumiałych. Patrząc na Kore, nie cisną się trudne pytania, na które trzeba by długo odpowiadać czy pozostawać z jakimikolwiek wątpliwościami. Może takie też będą, ale dopiero po głębszej analizie konstrukcji.

**Elementy, które pozwalają zidentyfikować Kore jako dzieło Dali, a nie jakiegokolwiek innej firmy, są już od dawna znajome.**

Brązowe membrany nikogo względnie zorientowanego już nie dziwią, nie trzeba też objaśniać sensu „hybrydowego” modułu wysokotonowego (ale można... więc oczywiście ponownie to zrobimy), pozostałe oryginalne rozwiązania są już subtelniejsze, a niektóre w ogóle z zewnątrz niewidoczne. Istotą Kore nie jest prowokacyjna arcyoryginalność, ale atrakcyjna solidność, harmonijny rozmach w ramach zrozumiałych, sprawdzonych koncepcji i elementów.

Czas płynie i jest już dalszy ciąg tej historii. Jako kolejnego kroku można było się spodziewać nieco mniejszej wersji *Kore*, można było sobie nawet ją wyobrazić, np. z jednym niskotonowym... A potem podstawkowe *Kore* – w ten sposób kiedyś rozwinęła się seria *Utopia Focala*. Na razie Dali poszło inną drogą. Na High-Endzie w roku 2023 pokazało konstrukcję *Epikore 11*, potężniejszą od największego *Epicona 8*, a roku później pojawiły się kolejne, mniejsze *Epikory*, które zastępują całą serię *Epicon*... tak jak *Rubikory* – całą serię *Rubicon*.

Nowa maszyna (obrabiarka pięcioosiowa), konieczna do wykonania obudowy największych *Kore*, może zostać użyta do realizacji mniejszych, ale nie mniej skomplikowanych projektów. Dali podkreśla, że z tej okazji zmodernizowało również lakiernię. Najnowocześniejsze maszyny nie zastąpią całkowicie człowieka, który musi wszystkiego „dopilnować”, wręcz wymaga to jeszcze wyższego poziomu kompetencji, lecz ostatecznie zapewnia najwyższą jakość wykonania, z naciskiem na nieskazitelną estetykę. Wskazuje to na zamiar (a nawet już realizowany plan) dołączenia do grona firm dysponujących specjalnymi możliwościami w tej dziedzinie, co natychmiast przekłada się na ekskluzywność produktów i samej marki. Technika służąca brzmieniu to jedno – w tym zakresie Dali osiągnęło już wcześniej bardzo dużo, mimo to projekty z północnej Jutlandii nie były tak imponujące, jak konkurencji (*Bowersa*, *Focala*, *Sonusa* czy kilku innych duńskich firm). Teraz Dali wchodzi z dorobkiem doskonałych rozwiązań elektroakustycznych do ekstraklasy high-endu, wymagającej oryginalnej, efektownej, luksusowej oprawy. Wejście na tę orbitę wymaga strategicznej decyzji, przeorganizowania produkcji i poniesienia dużych kosztów. Duża przestrzeń, potrzebna do produkcji luksusowych obudów, jest częściowo zwolniona w wyniku przeniesienia produkcji tańszych kolumn do fabryki na Dalekim Wschodzie; fabryki „macierzyste” często zamieniają się w wytwórnie modeli najwyższych serii, wymagających szczególnej staranności i kontroli jakości.

Podkreśla się też, iż Dali nawiązało przy produkcji współpracę z wieloma lokalnymi (duńskimi) dostawcami (alumirowe odlewy, kompozyty) zarówno ze względu na jakość, pewność dostaw, jak też łatwą komunikację.

Dali powołuje się też na tradycję sztuki duńskiego stolarstwa, co w swoim czasie było jednym ze źródeł sukcesu duńskich firm głośnikowych.



Specjalizowały się one nie tylko w samych przetwornikach, potrafiły je także pięknie „oprawić”. Co więcej, w Danii produkowano obudowy nie tylko na potrzeby własne, ale także dla wielu znamiennych firm europejskich. Później prawdopodobnie wysokie koszty pracy w Danii pogorszyły jej konkurencyjność, inni nauczyli się obsługiwać maszyny CNC i tradycyjne stolarstwo trochę straciło na znaczeniu, ale Duńczycy jak zwykle wszystko mogą zrobić perfekcyjnie i nie muszą szukać pomocy z zewnątrz.

Tak mocne wejście poważnego producenta w bardzo tradycyjny temat – dużych, kosztownych kolumn pasywnych do systemów stereofonicznych – wskazuje, że mają one przed sobą przyszłość, niezależnie od rozwoju nowoczesnych koncepcji (kolumn aktywnych, bezprzewodowych, instalacyjnych, systemów multiroom itp.).

Dali łączy w prezentacji *Kore* różne światy, obiecując, że kolumny te pozwolą usłyszeć w pełni zarówno jakość dźwięku z materiałów wysokiej rozdzielczości, jak też całe bogactwo muzyki, która rozwinęła się i stała łatwiej dostępna dzięki współczesnym serwisom streamingowym a także renesansowi płyty winylowej. Krótko mówiąc, nigdy wcześniej dobre kolumny, zawsze najważniejsze w systemie, nie miały tyle okazji, aby zademonstrować swoją przydatność i przewagę nad sprzętem niskiej jakości.

Dali opiera swoje konstrukcje na założeniach, z których część ma charakter bardzo ogólny i uniwersalny (podpisałyby się pod nimi każdy konstruktor), a część – bardziej indywidualny.

### **Żadne stwierdzenia Dali nie budzą zasadniczych zastrzeżeń, przemawia przez nie rzetelna wiedza i doświadczenie.**

Konstruktorzy Dali nie forsują rozwiązań ekstremalnych, kontrowersyjnych, ryzykownych, nie mają na sztyndarach jakiejś idealistycznej koncepcji, na rzecz której trzeba by poświęcić inne ważne, praktyczne cechy, jak też nie „naciągają”, nie tworzą własnych teorii, które można by łatwo obalić w oparciu o znajomość podsta-

**Już zewnętrzna forma przesądza, że chociaż mamy do czynienia z dużą obudową, to nie ma ona nic wspólnego z tradycyjną skrzynią.**

Szukając płaskich powierzchni, znalazłem je tylko na niewielkich skosach po bokach sekcji średniotonowej; wszystkie pozostałe są w finezyjny sposób wyprofilowane i płynnie łączą się w potężną, ale też pełną gracji bryłę.

Dali przedstawia przekrój obudowy. Już na pierwszy rzut oka wygląda imponująco, uwagę zwracają pochyłości, kąty, wygięcia, skomplikowane połączenia – nie ma to nic wspólnego z ordynarną skrzynią, wymaga kunsztu w projektowaniu i wykonaniu, odpowiednich materiałów i maszyn.

Podstawowymi tworzywami są sklejka brzoza, kompozyt żywiczny i aluminium. Boczne ścianki (ze sklejki) zostały wygięte i płynnie łączą się z tyłu (w rzeczywistości to jednocześnie skorupa, formowana na prasie).

W przedniej części, ok. 10 cm za wyoblonym frontem (z kompozytu) znajduje się prawie pionowa (lekką pochyłona do tyłu, jak cała sylwetka) przegroda wzmacniająca (ze sklejki). Obudowa została złożona z bardzo dużej liczby elementów, co wynika z wielu komplikacji, niektórych zrozumiałych, innych nie... ale mimo to trudno odmówić im sensu – pewnie coś jest na rzeczy, tylko jeszcze nie wiemy co.

Separacja obydwu głośników niskotonowych może wydawać się wymuszona przez pozycję głośnika średniotonowego i jego komorę (jej dalszą część, sięgającą do samego tyłu, która

Niezależne komory obydwu głośników niskotonowych rozdziela komora głośnika średniotonowego zakończona szczelinowym otworem wychodzącym we wnękę, do której zmiernają też tunele bas-refleks.

Obudowa jest złożona z różnych materiałów – sklejki, kompozytów, aluminium.

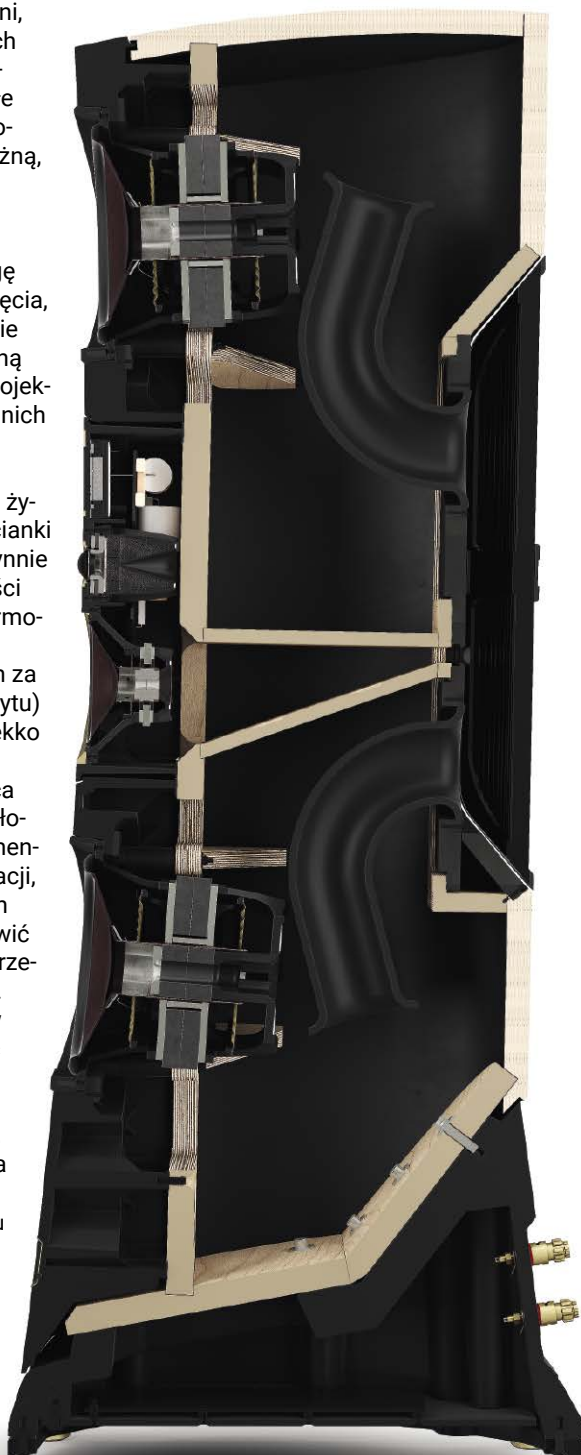
mogła zostać uformowana inaczej, pozostawiając po bokach „komunikację” między dolną i górną komorą niskotonową), lecz raczej wykorzystano ją do tego celu, uznając podział za korzystny. W tak wysokiej jednokomorowej obudowie powstawałyby silne fale stojące, a podział służy przede wszystkim ich redukcji i pozwala unik-

nąć (zbyt) intensywnego wytłumienia przestrzeni komór, co osłabiałoby dynamikę i efektywność działania bas-refleksu. Dali nie jest też zwolennikiem usztywniania obudowy za pomocą gęstej „kratownicy” – w obudowie jest niewiele klasycznych „wieńców” wzmacniających. Nadmierne usztywnienie nie redukuje rezonansów, lecz przesuwają je ku wyższym częstotliwościom, zwykle z zakresu niskotonowego do średniotonowego, a więc tam, gdzie czułość słuchu jest największa, co jeszcze pogarsza sytuację.

**W obrębie sekcji średnio-wysokotonowej front jest wzmocniony panelem aluminiowym (odznacza się wyraźną, ale elegancko wykonaną dylatacją), dającym głośnikom stabilną podstawę i zapewniającym precyzyjny montaż.**

Całą obudowę uzupełniono w wielu krytycznych miejscach silikonowymi tłumikami masowymi; według Dali to metoda skuteczniejsza niż wyklejanie całych powierzchni matami bitumicznymi.

Wyraźnie widać odrębność dolnej części obudowy; oddano ją do dyspozycji filtrom zwrotnicy (wraz z terminalem przyłączeniowym), izolując w ten sposób zarówno od ciśnienia wytwarzanego przez głośniki niskotonowe, jak też od wibracji zasadniczej obudowy, „stojącej” na niej jak na potężnym cokole. Tę część wykonano z kompozytowego odlewu, a do jego dna przykręcono płaską, grubą płytę (prawdopodobnie stalową) z czterema wystającymi „uszami”, w które wkręcamy odpowiednio masywne kolce. Jednak nie cała zwrotnica jest tam umieszczona, i to nie dlatego, że zabrakło miejsca (jeszcze sporo tam zostało), lecz aby odizolować obwody delikatnych sygnałów wysokich tonów od wpływu dużych cewek sekcji niskotonowej; filtry modułu wysokotonowego odzielono i umieszczono bezpośrednio za nim (na pionowej przegrodzie wzmacniającej).



**Układ głośnikowy jest daleki od minimumu, ale nie został też nieracjonalnie „rozbuchany” – jest oryginalny, ambitny, a przy tym dość łatwy do objaśnienia.**

Opiera się na wcześniejszych rozwiązaniach Dali, które mamy już dobrze rozpracowane.

Jesteśmy otoczeni różnymi koncepcjami i kombinacjami, określenie rodzaju układu poprzez ustalenie formalnej „drożności” (dwudrożne, dwupółdrożne, trójdrożne itd.) coś wyjaśnia, ale nie wszystko, a w pewnych przypadkach niewiele. Tak jak w *Kore*. Producent przedstawia ten układ jako „ $3\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ -drożny”. W takich sytuacjach arytmetyka nie ma zastosowania:  $3\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$  nie równa się 4... Nie jest to układ czterodrożny, tych połówek nie można dodać. Tutaj mamy pięć głośników czterech rodzajów i pięć różnych filtrów. Dlaczego więc nie układ pięciodrożny? Bo tak się umówiliśmy, że kiedy dwa głośniki (zwłaszcza takie same, ale nie tylko) pracują wspólnie w szerokim zakresie, np. zaczynając od niskich częstotliwości, to chociaż są różnie filtrowane w zakresie średnich częstotliwości (jeden niżej, drugi wyżej), nie przyznajemy im dwóch różnych dróg, lecz półtorej; to sytuacja najczęściej spotykana w układach dwupółdrożnych, ale zachodzi również w *Kore*, gdzie każdy z niskotonowych jest filtrowany nieco inaczej. Druga połówka jest związana z modulem wysokotonowym, tutaj sytuacja jest bardziej specyficzna, mamy dwa różnego rodzaju przetworniki, pracujące w odrębnych podzakresach (to, jak je nazwiemy i że obydwa mieszczą się w ogólnie rozumianym zakresie wysokich tonów, nie ma znaczenia).

Przesłanką do przyznania tylko „pół drogi” (prawdopodobnie przetwornikowi wstęgowemu, pracującemu na samym skraju pasma) mógłby być sposób filtrowania przetwornika... kopułkowego – brak filtrowania dolnoprzepustowego, ponieważ jego charakterystyka „naturalnie” opada powyżej ok. 10 kHz. Tak czy inaczej, w tradycji Dali jest „zaksięgowane” temu modułowi tylko półtorej drogi – jakby wstęga, pracująca tylko przy najwyższych częstotliwościach nie zasługiwała na całą.



**Hasło „ $3\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ -drożny” może też podkreślać, że „rdzeniem” jest układ trójdrożny, który rozwięto i zmodyfikowano.**

Można więc sobie wyobrazić uproszczony, ale wciąż poprawnie funkcjonujący układ trójdrożny bazujący na *Kore*.

Ujednoczenie filtrowania obydwu niskotonowych byłoby nawet niezauważone z zewnątrz, a na charakterystyki wpłynęło w stopniu umiarkowanym. Ponieważ niskotonowe są od siebie bardzo oddalone, a częstotliwość podziału ze średniotonowym nie jest bardzo niska, więc gdyby obydwa niskotonowe pracowały aż do ok. 400 Hz, to ze względu na zagadnienie czysto geometryczne – relację długości fali do odległości między głośnikami – już pod niewielkimi kątami poza osią główną powstawałoby duże przesunięcie fazy pomiędzy nimi i wskutek tego osłabienie charakterystyki. To taki sam problem, który skłania do różnicowania filtrowania nisko-średniotonowych w układzie dwupółdrożnym, tyle że tutaj ulokowany w zakresie niskich częstotliwości. Producent przedstawia jednak nieco inne wyjaśnienie i cel owego zróżnicowanego filtrowania. Nie precyzuje, jaka jest różnica w filtrowaniu obydwu niskotonowych, podając tylko częstotliwość podziału ze średniotonowym (390 Hz); na podstawie naszych pomiarów stwierdzamy, że charakterystyka górnego niskotonowego opada nieco szybciej (od dolnego) poniżej ok. 150 Hz, przy 250 Hz różnica wynosi 3 dB i powyżej zwiększa się już powoli do 6 dB przy 600 Hz. Oznacza to, że górny głośnik będzie miał charakterystykę fazową lekko „opóźnioną” względem dolnego, przesunięcie to będzie się powiększało na ujemnych kątach (w dół), a więc w kierunku podłogi, co zgadza się z zapowiedzią producenta – redukcji odbić od podłogi; jednak w kierunku sufitu korelacja fazowa będzie najlepsza, energia największa i odbicia najmocniejsze. Według bardziej konwencjonalnych założeń, analogicznie jak w przypadku układów dwupółdrożnych, wyżej sięga charakterystyka głośnika niskotonowego, znajdującego się bliżej „kolejnego” (w tym przypadku średniotonowego) głośnika systemu.

**Głośniki niskotonowe są ekstremalne. Nie chodzi o samą wielkość (choć to nie ułamki – 29 cm, prawie 12 cali) ani nawet o jakieś fantastyczne membrany, lecz o układy napędowe.**

Dali zrobiło bardzo dużo dla ustalenia źródeł i ograniczenia wszelkiego rodzaju zniekształceń powstających w układzie napędowym, a wysiłki te dokładnie i rzetelnie (wraz z wieloma charakterystykami) przedstawiło w „białym papierze”. Firma wciąż chwali się (i słusznie) znaną już techniką SMC (Soft Magnetic Compound), która w Kore jest jeszcze bardziej zaawansowana (Gen-2) i do właściwości której zaraz wrócimy, ale najbardziej efektowne rozwiązanie nazwano Balanced Drive. Dali przyznaje przy tym, że nie jest to pomysł ani zupełnie nowy, ani firmowy. Pochodzi sprzed pół wieku, ale był chroniony patentem (zupełnie innej firmy) i stąd nie mógł być szeroko wykorzystywany. Skądinąd dopiero teraz w połączeniu z innymi współczesnymi osiągnięciami, w tym właśnie z SMC, może przynieść jeszcze lepsze rezultaty. Polega na zastosowaniu podwójnej cewki drgającej (na jednym długim karkasie, z dwoma odsuniętymi od siebie uzwojeniami, połączonymi w jeden obwód, z jedną parą zacisków, znajdującymi się w niezależnych szczelinach, utworzonych przez nabiegunniki dolny i górny, pomiędzy którymi znajduje się pierścień magnesu. W celu ustabilizowania osiowości ruchu długiej cewki jest ona prowadzona przez dwa resory przymocowane na skrajach karkasu (jeden w typowym miejscu, niedaleko połączenia z membraną, a drugi na „dalekim” końcu). Żeby ogarnąć, jaką przynosi to korzyść, najlepiej spojrzeć na rysunek: cały układ napędowy (magnes-cewka) ulega „usymetrycznieniu”, co prowadzi do identycznej reakcji na napięcie dodatnie i ujemne. W konwencjonalnym układzie napędowym, na skutek tego, że pierścień magnesu znajduje się tylko po jednej stronie szczeliny, a rozkład strumienia w szczelinie nie jest idealnie symetryczny, w konsekwencji nie jest taki również ruch cewki, a to oznacza już zniekształcenia nieliniowe.

Są sposoby, aby rozkład strumienia w konwencjonalnej aranżacji zbliżyć do symetrycznego, również w układzie „krótka cewka – długa szczelina” cewka pracuje w jednorodnym polu magnetycznym, ale jeszcze bliżej ideału jest rozwiązanie, jakie widzimy w Kore, chociaż jest ono bardziej skomplikowane i kosztowne. Podwójna cewka (o średnicy 61 mm) daje jeszcze jedną korzyść – może wytrzymać większe obciążenie cieplne.

Materiał SMC (Gen-2) tworzy rdzeń układu magnetycznego, który zwykle jest z żelaza. Rdzeń musi przewodzić strumień magnetyczny, ale najlepiej, aby nie przewodził prądu – dzięki temu nie powstają w nim prądy wirowe zakłócające strumień magnetyczny i wpływające na indukcyjność cewki. Takie właściwości ma właśnie SMC (rdzeń proszkowy); do tego dołożono jeszcze znane wcześniej pierścienie redukujące wartość i zmienność (w funkcji wychylenia) indukcyjności cewki drgającej, co prowadzi do ustabilizowania charakterystyki impedancji (ma w tym swój udział również SMC).

Membrana niskotonowego wygląda tak jak zwykle w Dali: jest brązowa, widać w niej jaśniejsze smugi – to drzazgi włókna drzewnego w mieszance celulozowej (a kolor ma się z tym kojarzyć, chociaż jest efektem dodania barwnika). Tylko ten brąz już mi się znudził. Kore były dobrą okazją, aby od niego odstąpić, wyglądałyby bardziej elegancko z membranami np. czarnymi.



Tak dużych, prawie 12-calowych głośników niskotonowych nie było w kolumnach Dali od dawna.



Membrany niskotonowych mają strukturę sandwichową, której tworzywem jest tradycyjnie celuloza z dodatkiem włókna drzewnego.

Konstrukcja Balanced Drive wymaga zdublowania nie tylko uzwojeń cewki, ale też przygotowania dwóch szczelin magnetycznych.



Każdy z niskotonowych pracuje we własnej komorze bas-refleks o objętości 72 litrów.

Producent nie wyjaśnia, dlaczego wyloty tuneli bas-refleks nie są wyprowadzone bezpośrednio na zewnątrz, lecz do małej komory przysłoniętej żaluzjami. Czy odgrywa ona jakąś rolę akustyczną (dodatkowe filtrowanie) czy tylko wzorniczą? Tunele bas-refleks są wygięte, co już łatwiej uzasadnić – dzięki temu mogą się zmieścić; chociaż nie są bardzo długie, a obudowa nie jest mała, to w środku została „zagospodarowana” i tunele prowadzone poziomo „wpadałyby” na pionowe wzmocnienie przy przedniej ścianie. Ponadto w takim ułożeniu (z wygięciem) ich wewnętrzne końce znajdują się mniej więcej w środkach obydwu komór, co ogranicza transmisję fal stojących obudowy (w środku obudowy jest „najciszej”). Obydwa końce są wyprofilowane, a średnice odpowiednio (w stosunku do parametrów głośników) duże, co zapewni pracę bez kompresji i turbulencji.

Mimo dodatkowych „atrakcji”, sekcja niskotonowa działa zasadniczo jak klasyczny bas-refleks, obydwie komory są dostrojone tak samo, aby pracowały zgodnie amplitudowo i fazowo.

„Półtoradrożność” sekcji niskotonowej jest więc uzasadniona jednoczesnym rozsunięciem niskotonowych i ustaleniem dość wysokiej częstotliwości podziału ze średniotonowym, co z kolei tłumaczy, dlaczego w kolumnie tak potężnej, o tak wysokiej mocy, można było się ograniczyć do tylko jednego średniotonowego i nie narazić go na uszkodzenie, a brzmienia na kompresję. W tym rozwiązaniu głośniki niskotonowe przyjmują zdecydowanie większą część mocy, są obciążone nie tylko amplitudowo, ale i termicznie. Warto przypomnieć, że chociaż amplituda konsekwentnie i szybko rośnie wraz z obniżaniem częstotliwości, to obciążenie termiczne wcale nie – w spektrum typowych sygnałów muzycznych koncentruje się w zakresie niższych kilkuset herców. Głośnik lub głośniki, które przetwarzają



Wyloty okrągłych tuneli bas-refleks są zasłonięte żaluzjami, których akustycznej roli producent nie wyjaśnia.

dwie oktawy między 100 Hz a 400 Hz, przyjmują największą porcję energii elektrycznej (która w większości zamienia się na ciepło), mimo że nie przejawia się to jeszcze tak dużą amplitudą, jaką widać przy najniższych częstotliwościach.

reklama .....

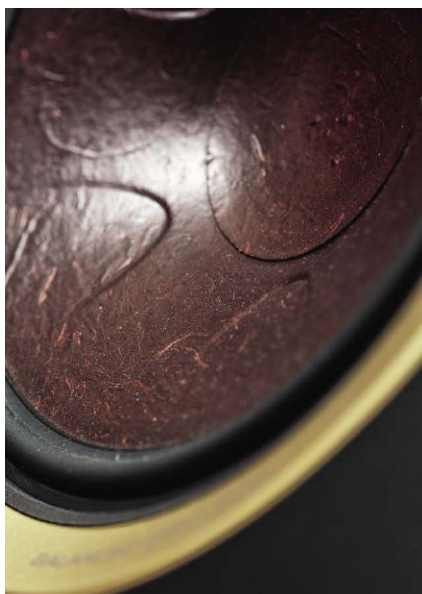
Właśnie dlatego, że szczególnie cenimy naturalność średnich tonów, nie należy przesadzić z rozszerzaniem zakresu przetwarzanego przez głośnik średniotonowy, ale trzeba zapewnić jego wysoką jakość i stworzyć mu komfortowe warunki. Ustalono więc „rozsądną” częstotliwość podziału ok. 400 Hz, którą przy filtrze wyższego rzędu wytrzyma pojedynczy, wysokiej klasy, duży 18-cm średniotonowy, w systemie o wysokiej mocy, takim jak Kore.

**Dali nie boi się stwierdzić, że to w ogóle pierwszy głośnik średniotonowy firmy... To znaczy zaprojektowany jako taki od podstaw.**

W takim razie wcześniejsze średniotonowe, jakie przecież Dali stosowało w wielu konstrukcjach wielodrożnych, były modyfikowanymi głośnikami nisko-średniotonowymi. Obok rozwiązań już znanych pojawia się kilka zupełnie nowych.

Układ napędowy ma strukturę Balanced Drive (opisaną przy głośniku niskotonowym), ale bez drugiego dolnego resora (mimo że z podwójną cewką, karkas jest znacznie krótszy i pracuje z mniejszymi amplitudami, więc nie wymaga takiego zabezpieczenia), magnes jest neodymowy. W rdzeniu zastosowano SMC i miedziane pierścienie, co pozwoliło obniżyć zniekształcenia (3. harmoniczną powyżej ok. 500 Hz) o około 20 dB. Producent pokazuje wiarygodne charakterystyki (różnych prototypów), opisując z zaangażowaniem starania, aby głośnik średniotonowy brzmiał bez zarzutu. Wymagało to zarówno pogłębionych pomiarów, jak i odsłuchów, a przede wszystkim długiego ciągu eksperymentów z różnymi kombinacjami poszczególnych elementów.

Najbardziej widoczna jest modyfikacja membrany – ponownie z celulozy wzmocnionej włóknem drzewnym, ale z nowymi przetłoczeniami rozpraszającymi powstające w niej fale stojące. Dali uważa, że poziom wewnętrznego tłumienia zastosowanego materiału jest optymalny, a wciąż możliwych rezonansów nie należy też tłumić w zawieszaniu o wysokiej stratności (bowiem ograniczałyby to mikrodyna-



Celulozowa (z dodatkiem włókien drzewnych) membrana średniotonowego ma faliste przetłoczenia rozpraszające fale stojące i wąskie, niskostratne górne zawieszenie.



Również „napęd” średniotonowego przygotowano wg założeń Balanced Drive. W tym przypadku konstrukcja nie jest bardzo głęboka, gdyż cewki są krótsze, a pierścień magnetyczny – neodymowy.



mikę i różnicowanie), lecz je rozproszyć i w ten sposób wyrównać charakterystykę. To, że wysokie tłumienie tak membrany, jak i obudowy, nie jest działaniem właściwym, jest dzisiaj wiedzą powszechną, ale w swoim czasie było „odkryciem” Dali. W opisie Kore firma wciąż to podkreśla za pomocą ciekawego porównania:

**„Zbyt duże tłumienie jest jak zbyt dużo śmieci w sosie. Brzmienie staje się łagodne i gładkie, ale zanika bogactwo smaków i detali.”**

Górne zawieszenie jest gumowe, ale delikatne, zapewnia amplitudę wystarczającą dla średniotonowego; dzięki niskiemu profilowi, małej powierzchni i rezonansowi przesuniętemu ku wyższym częstotliwościom nie wpływają istotnie na charakterystykę.

Komora średniotonowego wydaje się składać z dwóch sekcji – przedniej, pionowej, ograniczonej z tyłu przez pionowe wzmocnienie, sięgającej w obszar głośników wysokotonowych (które są zamknięte od tyłu samymi własnymi konstrukcjami, więc przestrzeń tę wykorzystuje średniotonowy) i tylnej, zaczynającej się za prostokątnym „oknem” wyciętym we wzmocnieniu, uformowanej przez dwie zbiegające się ku tyłowi płyty. Na samym końcu prawie się łączą ale... prawdopodobnie pomiędzy nimi pozostaje mała szczelina, a na ścianie zewnętrznej (na tym samym elemencie, na którym zainstalowano wyloty tuneli bas-refleks) wykonano poprzeczny otwór, zgodnie z deklaracjami producenta, że głośnik średniotonowy pracuje w linii transmisyjnej. W wersji średniotonowej linia może być krótka, nie służy „rozciągnięciu” charakterystyki lecz wytłumieniu dużej części promieniowania od tylnej strony membrany, bez powstawania odbić (powracających do membrany), ze swobodnym ujściem dla niewytłumionej części promieniowania. Sekcja frontowa być może tworzy „ślepy” kanał służący wygaszeniu (dzięki odbiciu i odwróceniu fazy) pierwszego silnego rezonansu powstającego w tylnej części komory.

Za żaluzjami ukrywa się też prostokątny otwór komory średniotonowego, mającej działać jak krótka linia transmisyjna. Wobec jej proporcji i długości to raczej komora z otworem stratnym.



**Częstotliwość podziału z sekcją wysokotonową (a dokładnie – z kopułkowym wysokotonowym) jest dość niska (2,1 kHz), co jednak nie budzi żadnych zastrzeżeń wobec wielkości tej kopułki – jej średnica ma 35 mm, jest ponadprzeciętna jak na wysokotonowy.**

W większości swoich modułów wysokotonowych Dali stosuje kopułki w granicach 25–30 mm, które w związku z tym mogłyby pracować nawet samodzielnie, bez dodawania przetwornika wstęgowego. W tym przypadku konieczność zwiększenia wytrzymałości skłoniła do powiększenia średnicy, co oczywiście powiększa powierzchnię membrany (nie ma dwukrotnie w stosunku do 25-mm kopułki), a więc efektywność, wytrzymałość cewki, a także obniża częstotliwość rezonansową. Warto zwrócić uwagę, że średnica 35-mm jest niestandardowa, dobrana dokładnie pod ten projekt i jego założenia, do współpracy z konkretnym średniotonowym i wstęgowym (super) wysokotonowym.

W układzie magnetycznym zastosowano miedzianą nakładkę redukującą indukcyjność, natomiast dzięki dużej wytrzymałości uniknięto konieczności chłodzenia cewki przez ferrofluid w szczelinie – jedno i drugie poprawi mikrodyamikę. Powiększenie kopułki przesunęło niżej zakres pracy, obniżając również górną częstotliwość graniczną; prawdopodobnie charakterystyka tego przetwornika opada wyraźnie przed 20 kHz, co wymaga dodania wstęgowego, ale ten jest z góry wpisany w koncepcję niemal wszystkich konstrukcji Dali, więc nie pojawia się tutaj żaden nowy problem, może nawet naturalne opadanie charakterystyki kopułkowego w okolicach częstotliwości podziału poprawia warunki współpracy obydwu wysokotonowych w okolicach częstotliwości podziału.

W takim wydaniu hybrydowy moduł wysokotonowy ma nawet więcej sensu niż w mniejszych konstrukcjach, gdzie dodatek wstęgowego jest możliwy, ale wcale niekonieczny do osiągnięcia granicy 20 kHz.

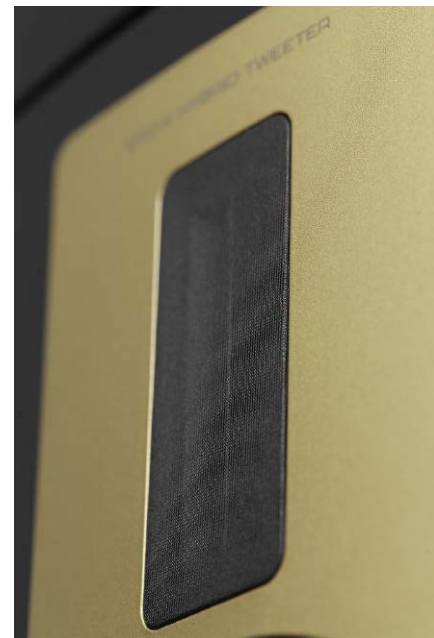


Podstawowym głośnikiem wysokotonowym jest 35-mm kopułka tekstylna.



Większa (niż standardowo dla wysokotonowych) kopułka wymaga też większej komory utrzymującej niską częstotliwość rezonansową.

Wstęgowa membrana ma długość 10 cm i szerokość 5,5 cm. To klasyczny przetwornik wstęgowy z płaską membraną, a nie znacznie częściej dzisiaj spotykany typ AMT. Dali wprowadziło dawno temu moduły wysokotonowe, a wraz z nimi przetworniki wstęgowe; AMT już wtedy istniał, ale nie miał szansy na popularyzację ze względu na ochronę patentową. Kiedy ona minęła, wielu producentów, którzy wcześniej nie mieli nic wspólnego ani z AMT, ani ze wstęgami, rzuciło się na produkowanie i stosowanie AMT, natomiast Dali pozostało przy wstęgowym komponencie swojego modułu, dalej doskonaląc tę technikę.



Przetwarzanie najwyższej oktawy to zadanie dla 10-cm przetwornika wstęgowego.



Aluminiowa obudowa wstęgowego superwysokotonowego pełni również rolę radiatora.

**Wstęgowy w Kore jest najlepszy z dotychczasowych, co jest wymierne choćby w czułości wyższej aż o 8 dB niż w innych modułach.**

Tak wysoka czułość nie została wykorzystana „wprost”, bowiem czułość całego systemu Kore jest niższa od 90 dB ze względu na poziom sekcji niskotonowej (typowa sytuacja nawet w dużych kolumnach), jednak poprawa efektywności zmniejsza energię cieplną obciążającą cewkę, a więc zmniejsza zniekształcenia – nawet wtedy, gdy głośnik jest elektrycznie tłumiony (w zwrotnicy).

Również tutaj układ magnetyczny jest neodymowy, komora zamykająca pełni równocześnie rolę radiatora (magnesy neodymowe są wrażliwe na wzrost temperatury), a front wyprofilowano płytkim falowodem tak, aby kształtował charakterystyki kierunkowe płynnie przechodzące z charakterystyk kopułki.

**Zastosowanie dwóch różnych wysokotonowych ma na celu wykorzystanie najlepszych zakresów ich charakterystyk, większej wytrzymałości kopułki w niższym podzakresie i lepszego rozpraszania wstęgowego (w poziomie) przy najwyższych częstotliwościach.**

Jednak każde łączenie wywołuje problemy, z którymi warto się zmierzyć, gdy korzyści mogą być większe niż straty, a łączenie przy tak wysokiej częstotliwości podziału (producent podaje 12 kHz) jest szczególnie „niebezpieczne”, co wynika z krótkich fal i dużych przesunięć fazy już pod niewielkimi kątami względem wybranej osi najlepszej integracji. Konstruktorzy Dali opanowali tę sztukę tak dobrze,

jak tylko można ją opanować, i uczynili z tego rozwiązania jeden z kluczowych punktów firmowego programu. Prawdę mówiąc, są pojedyncze wysokotonowe (i to różnych typów – kopułkowe, pierścieniowe, wstęgowe, AMT), które potrafią pracować w tak szerokim zakresie, jak hybrydowy moduł Dali, jednak każdy ambitny producent szuka sposobu, aby się wyróżnić.

Jako „historyk” zaznaczam jednak swoją korektę do materiałów firmowych Dali, w których jako pierwsza konstrukcja z modułem wysokotonowym składającym się z kopułkowego i wstęgowego jest wspomniany model Dali 700 z początku lat 90. Razem z nim produkowany był nieco większy model Dali 800, z dokładnie takim samym modułem, jednak wstążce nie towarzyszyła tam kopułka, lecz głośnik z małą membraną stożkową, celulozową. Potem to rozwiązanie zniknęło, aby po kilku latach wrócić w formie kopułki i wstęgowego, aktualnej do dzisiaj, chociaż zmieniającej się w szczegółach i zróżnicowanej pomiędzy poszczególnymi seriami.



Głośniki sekcji średnio-wysokotonowej są mocowane do masywnego, odlewanego, aluminiowego panelu, który zapewnia ich izolację od wibracji głównej skrzyni.

**Niezbywalną częścią pasywnego, wielodrożnego zespołu głośnikowego jest układ filtrów biernych – tak zwana zwrotnica. Od jej umiejscowienia i rodzaju elementów zależy bardzo wiele... o ile nie najwięcej.**

Konstruktorzy poszukują najlepszych rozwiązań, a autorzy firmowych materiałów informacyjnych – najbardziej przekonujących argumentów. Nie wchodząc w szczegóły, spotykamy różne sytuacje, oczywiście i kontrowersyjne, zwrotnice proste i skomplikowane, opisy barwne, merytoryczne albo głupie. Niektórzy producenci chwalać się zupełnie elementarnymi cechami, jakby odkrywali Amerykę, inni przypisują swoim zwrotnicom cudowne właściwości, wreszcie najskromniejsi podają tylko specyfikację – nachylenie, częstotliwości podziału... Dali proponuje jeszcze coś innego – ujęcie „holistyczne”, ale tak dobrze trafiające w sedno sprawy, że warto je zacytować. W wolnym tłumaczeniu:

„Pasywne zwrotnice nie tylko integrują głośniki systemu, lecz mają zasadniczy wpływ na równowagę tonalną, rozpraszanie, detaliczność, barwę. Ich projekt jest po części domeną nauki, a po części sztuki. Chociaż teoria filtrów elektrycznych jest dobrze rozwinięta i ugruntowana, pasywne filtry podłączone do końcówek mocy, obciążone głośnikami o zmiennej impedancji – zarówno w funkcji częstotliwości, jak i mocy – działają w bardzo skomplikowanych warunkach. Mimo że modelowanie komputerowe pomaga w projektowaniu zwrotnicy, jej ostateczne stworzenie wymaga wielkiego doświadczenia, intuicji i wyobraźni.”

Dali informuje o częstotliwościach podziału, ale nie o stromości filtrów, co też wynika z... rzetelności. Częstotliwości podziału dość łatwo jednoznacznie określić – na przecięciach charakterystyk poszczególnych sekcji, zmierzonych na ustalonej osi. Nachylenie zboczy akustycznych jest zmienne, często nieregularne, będąc złożeniem charakterystyk elektrycznych

samych filtrów (też dalekich od teorii ze względu na zmienność impedancji je obciążających) i charakterystyk przetwarzania samych głośników. Dążenie do wypracowania idealnie modelowego nachylenia jakiegokolwiek filtra, niższego lub wyższego rzędu, nie jest najlepszym sposobem, stawia bowiem na pierwszym planie rodzaj stosowanych środków, a nie cel, jaki mają osiągnąć. Cytujemy dalej:

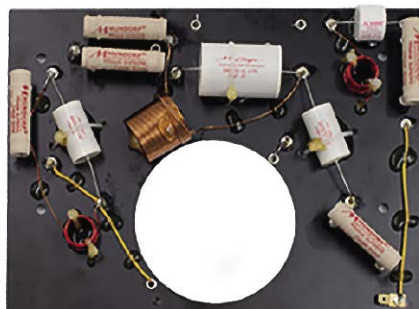
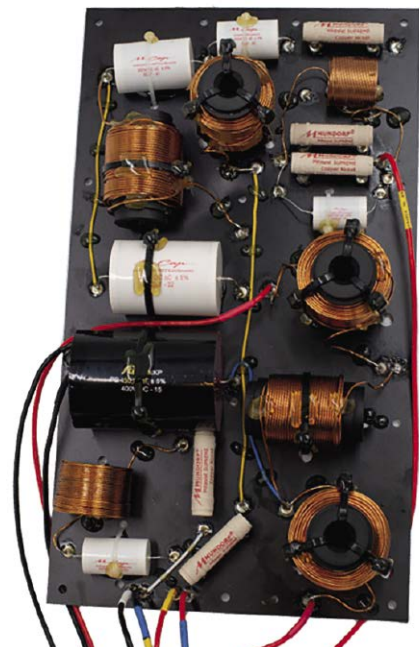
„Zamiast trzymać się ściśle zdefiniowanych profili lub topologii, filtry Kore służą osiągnięciu określonych charakterystyk amplitudowych i fazowych. Priorytetem jest więc funkcja celu, co praktykujemy w Dali od dawna, poszukując najlepszej wypadkowej charakterystyki całego systemu i w konsekwencji brzmienia.”

Dali stosuje filtry „takie, jakie trzeba” – ani pryncypialnie minimalistyczne, ani przesadnie rozbudowane, o stromościach umiarkowanych, dopasowanych do konkretnej sytuacji. Do takich wniosków dochodzi zresztą z czasem większość konstruktorów.

**Zdrowy rozsądek widać też w doborze „gatunku” elementów (zwolennicy kosztownych „superelementów” będą mieli okazję pomarudzić).**

Prawie wszystkie kondensatory to podstawowe M-Capy Mundorfa („białe”), a więc najtańsze polipropyleny tego niemieckiego producenta, żadnych „Evo...”, „Silver...”, „Gold... In Oil” itd., jeden duży SCR też należy do tej klasy. Małe cewki powietrzne, duże rdzenio-we... ale z rdzeniami SMC Gen-2, wnoszącymi tylko śladowe zniekształcenia, pozwalające utrzymać niską rezystancję (w zakresie niskich częstotliwości kluczową dla odpowiedzi impulsowej). Można bardziej bezkompromisowo, ale po co?

Zgodnie z tradycją Dali, elementy są montowane na płytkach i łączone bezpośrednio, co ze względu na mniej zdyscyplinowane rozplanowanie (niż na płytkach drukowanych) może robić wrażenie „amatorski”. To jednak wykonanie prawidłowe i godne polecenia.



Zwrotnica jest skomplikowana przez sam fakt „obsługi” rozbudowanego układu głośnikowego, a nie przez przesadne cyzelowanie teoretycznych, modelowych filtrów.



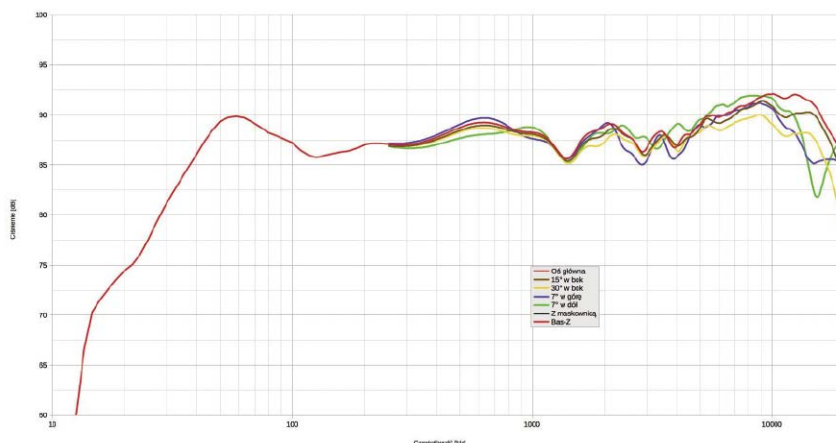
Zaciski takiej konstrukcji wcale nie muszą być szczególnie masywne ze względów elektrycznych, ale prestiżowo-wizerunkowych. Dali również ten element przygotowało całkowicie samodzielnie, nie znajdując u dostawców niczego „zgodnego z aspiracjami”.

## LABORATORIUM DALI KORE

Pierwsza rubryka w specyfikacji producenta to pasmo przenoszenia – charakterystyka ma być rozciągnięta od 26 Hz do 34 kHz, w ramach standardowej tolerancji  $\pm 3$  dB. Zmieścimy ją w takiej ścieżce, ale od 38 Hz do 20 kHz. Taka różnica i takie częstotliwości graniczne mogą wydawać się rozczarowujące, jednak nie są to wyniki słabe, a przede wszystkim charakterystyce warto się przyjrzeć dokładniej. Spadek  $-6$  dB względem poziomu średniego w zakresie niskich częstotliwości pojawia się przy ok. 32 Hz, co już wygląda obiecująco, a spadek  $-10$  dB, który wyznacza praktyczną granicę, do której można spodziewać się dobrej słyszalności basu (dzięki wzmacniającym odbiciom w pomieszczeniu), notujemy przy 25 Hz – i takie stwierdzenie chyba już wszystkich uspokoi. Charakterystyka opada z niewielkim nachyleniem ok. 12 dB/okt., przypominającym działanie obudowy zamkniętej, aż do... 15 Hz, co równocześnie zapowiada dobrą odpowiedź impulsową (mimo że to bas-refleks, a przyczyną takiego zjawiska przeanalizujemy dalej).

Na drugim skraju pasma charakterystyka na osi głównej zaczyna opadać powyżej 15 kHz, nasz pomiar kończy się przy 20 kHz, gdzie spadek względem poziomu średniego wynosi tylko  $-3$  dB (ale już  $-6$  dB względem poziomu przy 10 kHz). Patrząc na kształt charakterystyki, wydaje się, że dotarcie do 34 kHz nie jest możliwe nawet przy spadku  $-10$  dB.

W ogólnej perspektywie widać lekko wyekspozowane tony niskie i wysokie, w głównej części pasma, od 100 Hz do 5 kHz, charakterystyka utrzymuje się w ścieżce  $\pm 2$  dB, i to na wszystkich badanych osiach. Tropiąc delikatne zmiany, widać nieco niższy poziom na osi  $-7^\circ$  (dość blisko przy 3 i 4 kHz), ale nie będą one miały żadnego znaczenia dla brzmienia. Taką stabilność zawdzięczamy niskiej częstotliwości podziału (wg danych firmowych 2,1 kHz) między głośnikiem średniotonowym a modułem wysokotonowym (a dokładnie kopułką wysokotonową pracującą niżej od wstęgowego), co zwykle pozwala na wniosek, że można usiąść trochę



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

wyżej lub trochę niżej (zwłaszcza w dużej odległości), a brzmienie nie będzie się wyraźnie zmieniać (chyba że na skutek innego rozkładu odbić w pomieszczeniu, ale prosto z kolumny będzie biec podobna charakterystyka).

Jednak w tym przypadku nie możemy tak tej sprawy podsumować, bowiem nietypowo duże zmiany powstają w zakresie wysokich tonów (w oktawie 10–20 kHz), związane z działaniem hybrydowego modułu wysokotonowego, a więc wynikające ze współpracy dwóch wysokotonowych. Zwykle charakterystyki kierunkowe w tym zakresie zależą od kąta, jaki tworzy oś pomiaru z osią główną przetwornika wysokotonowego, bez względu na płaszczyznę (pionową, poziomą czy jakkolwiek inną), bowiem głośniki wysokotonowe są zwykle symetryczne osiowo.

W przypadku modułu hybrydowego sytuacja jest znacznie bardziej skomplikowana, bowiem już sam przetwornik wstęgowy nie wykazuje takiej symetrii – jego membrana jest zorientowana pionowo, przez co lepiej rozprasza w płaszczyźnie poziomej (na boki), niż pionowej (do góry i do dołu). A do tego dołożona jest wysokotonowa kopułka, sama w sobie osiowo symetryczna, jednak razem ze wstęgowym, znajdującym się powyżej, tworząca źródło jeszcze bardziej rozciągnięte w pionie. Obydwa przetworniki nie pracują razem w szerokim zakresie częstotliwości, jednak mimo wyznaczenia częstotliwości podziału (wg producenta przy 12 kHz), w jej okolicach są do tego „zmuszone”

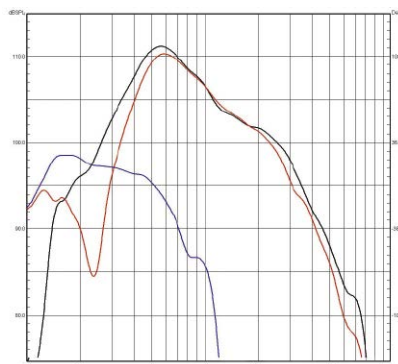
skończoną stromością filtrów. A przy tak krótkich falach (ok. 3 cm), nawet przy niewielkiej odległości między przetwornikami, zgodność fazową i wynikające z niej skuteczne dodawanie się promieniowania można uzyskać tylko w bardzo wąskim zakresie kątów. Na pewno nieprzypadkowo, zgodnie z zamierzeniami konstruktora i na skutek zastosowania określonych charakterystyk filtrowania, sytuacja taka zachodzi na osi głównej (charakterystyka oznaczona kolorem czerwonym), natomiast już niedaleko powyżej ( $+7^\circ$ , niebieska), a zwłaszcza poniżej ( $-7^\circ$ , zielona) charakterystyki mają wyraźne osłabienie przy ok. 15 kHz (co sugeruje, że częstotliwość podziału jest nieco wyższa niż podaje producent, bo taki efekt jest z nią związany). W takiej sytuacji, co również nietypowe, pod większym kątem  $15^\circ$  w płaszczyźnie poziomej (ale na optymalnej wysokości) charakterystyka trzyma się lepiej (niż pod kątami  $\pm 7^\circ$  w płaszczyźnie pionowej). Oś główną ustaliliśmy na wysokości 100 cm, co jest zbliżone z wyprowadzeniem jej prostopadłe do przedniej ścianki pomiędzy głośnikiem średniotonowym a modułem wysokotonowym. Jeżeli zależy nam na najlepszym brzmieniu najwyższych tonów, musimy się do tego dostosować i mieć uszy na takiej wysokości, chociaż subiektywne odczucie zmiany (osłabienia) przy tak wysokich częstotliwościach może nie być tak wyraźne, na jakie wygląda w pomiarach.

Może wydawać się rozczarowujące, że specjalne rozwiązanie (hybrydowy moduł wysokotonowy), mające przecież poprawić przetwarzanie wysokich częstotliwości, nie udowadnia swoich zalet w pomiarach; nawet na osi głównej charakterystyka nie biegnie równo do 20 kHz, więc przetwornik wstęgowy nie wykazuje się tutaj większymi „umiejętnościami” niż większość jednocalowych kopulek, jedwabnych czy metalowych, a poza nią pojawiają się zakłócenia, jakich nie obserwujemy przy działaniu pojedynczego, wysokiej jakości przetwornika wysokotonowego. Co ciekawe, większość (tańszych) kolumn Dali z modułami hybrydowymi ma w tym zakresie ładniejsze charakterystyki. Weźmy jednak pod uwagę, że specjalnie dla *Kore* przygotowano mocniejszy i większy przetwornik kopułkowy, dzięki któremu można było ustalić niski podział ze średnio-tonowym, a w tym zakresie (znacznie ważniejszym dla całościowych rezultatów brzmieniowych) ustabilizować charakterystykę. A charakterystyka tak dużej (35-mm) kopułki wysokotonowej też z pewnością nie dochodzi do 20 kHz, więc potrzebny był „dodatkowy” superwysokotonowy, bo tak można traktować zastosowany tutaj wstęgowy.

Wyeksponowanie wysokich tonów jest celowe i typowe dla Dali, bowiem wiąże się z rekomendacją ustawienia kolumn tak, aby osie główne omijały miejsce odsłuchowe; poziom wysokich tonów skorelujemy ze średnimi na osi 30° (w trójkącie równobocznym, utworzonym przez kolumny i miejsce odsłuchowe, co będzie oznaczało równoległe ustawienie kolumn), ale w praktyce lepiej będzie trzymać się bliżej osi 15°, minimalne wzmocnienie 10 kHz brzmienia na pewno dźwięku zbytnio nie rozjaśni, a nie będziemy tracić wiele powyżej 15 kHz.

W rodzinie charakterystyk nie ma tym razem odpowiadającej pomiarowi z założoną maskownicą, bo w taką *Kore* w ogóle nie są wyposażone.

Przenosimy się znowu w zakres niskich częstotliwości, aby obejrzeć, jak na charakterystykę wypadkową składa się promieniowanie głośników i bas-refleksu (rys. 3a). Komory są niezależne dla obydwu przetworników, ale strojone tak samo, więc dla lepszej czytelności ciśnienie z obydwu reprezentuje jedna krzywa (niebieska), podobnie sumę promieniowania głośników (czerwona), a wypadkowa to czarna. Dali informuje, swoim zwyczajem, o częstotliwości rezonansowej bas-refleksu – ma wynosić 22 Hz (według naszych pomiarów to 23 Hz), odznaczające się ostrą zapadłością na charakterystyce głośników, co im samym sprawia ulgę, bo odciąża od dużych amplitud; pracę w tym zakresie przejmuje właśnie bas-refleks, jednak ze względu na bardzo niskie strojenie, promieniowanie z otworów nie jest bardzo silne, częstotliwość rezonansowa nie wyznacza dolnej częstotliwości granicznej i jej obniżanie nie jest skutecznym sposobem rozciągania charakterystyki – ale na pewno nie taki był zamiar konstruktora. Dzięki przyjętemu rozwiązaniu charakterystyka wypadkowa zaczyna opadać poniżej 50 Hz, lecz jej nachylenie jest umiarkowane, co już komentowaliśmy. Z otworów nie wydostają się silne rezonanse pasożytnicze, przy 300 Hz widać prawdopodobnie efekt fali stojącej w długiej rurze, ale szczyt rezonansu leży ponad 20 dB poniżej charakterystyki głośników.

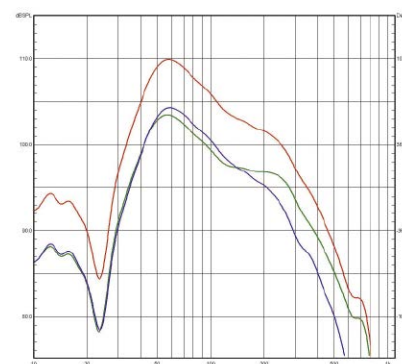


rys. 3a. Charakterystyki źródeł sekcji niskotonowej (poniżej 1 kHz, pomiar w polu bliskim) – suma głośników, suma bas-refleksów, wypadkowa.

Głośniki niskotonowe są różnie filtrowane; rozkład ich sumy (pokazanej kolorem czerwonym) na indywidualnej charakterystyki głośnika dolnego (niebieska) i górnego (zielona) pokazuje rys. 3b. Na pierwszy rzut oka różnica może wydawać się niewielka, ale już przy 250 Hz wynosi 3 dB i rośnie do 6 dB przy 600 Hz. W ten sposób do układu trójdrożnego Dali przeniosło – tylko w innym zakresie częstotliwości – rozwiązanie typowe dla układu dwupółdrożnego. Jego zaletą jest to, że sekcja niskotonowa sięga dość wysoko, ale nie razem dwoma głośnikami, bowiem to spowodowałyby omawiane już przesunięcia fazowe między nimi poza osią główną (i wynikające stąd osłabienia charakterystyki; mimo że fale w tym zakresie są długie, to odległość między niskotonowymi jest bardzo duża).

Nie było natomiast żadnego powodu, aby różnicować charakterystyki w zakresie niskotonowym, stąd identyczne strojenie obydwu komór niskotonowych (idealnie zbieżne odciążenia przy 23 Hz).

Jeszcze uwaga „porządkowa”: wyeksponowanie niskich tonów w relacji do średnich, widoczne na rys.3 a/b, wynika z pomiaru w polu bliskim, generalnie dobrze obrazującego charakterystyki tylko w zakresie niskich częstotliwości, w dodatku przy braku korekcji baffle-step, która została uwzględniona na końcowym rys.1.



rys. 3b. Charakterystyki źródeł sekcji niskotonowej (poniżej 1 kHz, pomiar w polu bliskim) – poszczególne głośniki i ich suma.

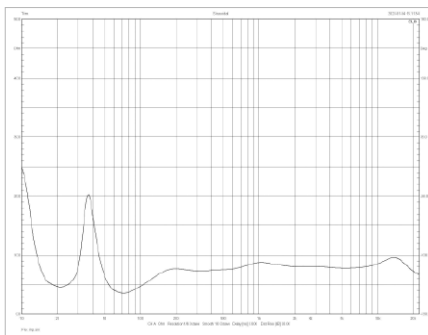
## LABORATORIUM DALI KORE

Charakterystyka impedancji jest również dość typowa dla Dali. Zaczniemy jednak od tego, że duńska firma nie „ściemnia” danych na ten temat i kiedy kolumna jest 4-omowa (a tak jest najczęściej), podaje impedancje znamionową 4 Ω. Dodaje do tego informację o impedancji minimalnej – w tym przypadku to 3,2 Ω przy 72 Hz, i wszystko się zgadza z naszymi pomiarami. Taka wartość w minimum, w zakresie niskich częstotliwości, decyduje o 4-omowej impedancji znamionowej. Gdyby jednak ograniczyć się tylko do tego zestawu danych dotyczących impedancji, można by odnieść wrażenie, że Kore to kolumny „wymagające”. Możemy jednak spojrzeć na zmierzoną charakterystykę modułu w całym pasmie i stwierdzić, że w większej części oscyluje ona przy poziomie ok. 8 Ω, a ponadto jest wyjątkowo stabilna. Ułatwia to zadanie wzmacniaczowi, niewielka zmienność to niewielkie kąty fazowe. A duże kąty fazowe impedancji, będące pochodną jej gwałtownej zmienności, też „wyciągają” z delikatniejszych wzmacniaczy więcej prądu. Co prawda w zakresie niskich częstotliwości bas-refleksowe wierzchołki mają „naturalną” wysokość (nie zostały stłumione), ale przebieg w większej części pasma determinuje sytuację wygodną dla wzmacniacza.

Warto podkreślić tę okoliczność w kontekście tak potężnych kolumn, które samą swoją posturą i uzbrojeniem w duże głośniki niskotonowe będą niektórych „straszyć” i kojarzyć się z koniecznością podłączenia do nich „elektrowni”. Wzmacniacze nie „widzą” ani wielkości kolumn, ani samych głośników, ani nawet masy ich membran... a jedynie charakterystykę impedancji. A co do „kontroli” basu, to zależy ona głównie od jeszcze innych parametrów i duże kolumny wcale nie muszą być pod tym względem „trudniejsze” niż mniejsze. Oczywiście można (ale nie trzeba) dostarczyć do Kore dużo mocy, aby zagrać bardzo głośno, ale wcale nie jest to absolutnie konieczne, aby zagrać „normalnie”, nawet

w dużym pomieszczeniu. Producent nie podaje formalnej mocy znamionowej, ale podaje maksymalny poziom ciśnienia – 118 dB. Jednocześnie Dali rekomenduje wzmacniacze o mocy (albo moc wzmacniaczy... „Amplifier Power”) w bardzo szerokim zakresie 50–1500 W. Na podstawie takiej wskazówki nie cieszymy się, że Kore „wytrzymają” moc ciągłą 1500 W, Dali dopuszcza (a nawet sugeruje) przygotowanie „zapasu” mocy od strony wzmacniacza (co zabezpieczy przed jego przesterowaniem), ale z drugiej strony pozwala podłączyć wzmacniacze o mocy znacznie niższej od mocy znamionowej samych kolumn.

Lampom trochę staje na przeszkodzie umiarkowana czułość – 88 dB (producent podaje 88 dB), co jednak nie dyskwalifikuje i nie wpływa na jakość brzmienia, lecz ogranicza maksymalny poziom głośności. Jeżeli będziemy mieli do dyspozycji wzmacniacz lampowy wysokiej mocy (takie też się zdarzają), można spróbować. A najbardziej eksperymentujący mogą pomyśleć o bi-ampingu – oczywiście mocny tranzystor na bas, gdzie potrzeba dużo mocy i impedancja jest bardziej wymagająca, i lampa dla zakresu średnio-wysokotonowego. Ale nie jest to rekomendacja redakcji...



Rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

<b>Impedancja znamionowa</b> [Ω]	4
<b>Czułość</b> (2,83 V/1 m) [dB]	88
<b>Rek. moc wzmacniacza*</b> [W]	100–1500
<b>Wymiary</b> (W x S x G) [cm]	168 x 45 x 59
<b>Masa</b> [kg]	160

\* według danych producenta

Jakość kolumn głośnikowych oczywiście można usłyszeć (choć nie zawsze dźwięk jest wart dyktowanej ceny), można ją też do pewnego stopnia zobaczyć – ocenić na podstawie wyglądu; nawet jeżeli brzmienie nie będzie spełniało oczekiwań, to przynajmniej zobaczymy określony nakład techniki, materiałów, pracy. Przecież nieraz mówimy, że kolumny wyglądają (albo nie) adekwatnie do swojej ceny, że grają lepiej niż wyglądają (albo odwrotnie). Konfrontując cenę z wyglądem i brzmieniem, możemy być zadowoleni albo rozczarowani. Niestety, zupełnie inaczej ma się sprawa z wynikami pomiarów. Przynajmniej takich, jakie przedstawia AUDIO i parę innych tytułów specjalistycznych. Pozostałe nie przedstawiają żadnych.

Nasze pomiary pozwalają jakiegoś kolumny skrytykować za ewidentne niedoskonałości albo wyróżnić za osiągnięcia w pewnych dziedzinach, ale niemożliwe jest takie przeanalizowanie i usystematyzowanie wyników, które doprowadziłoby do uporządkowania wszystkich na skali lepszy-gorszy. Nasze pomiary dają fragmentaryczny wgląd w skomplikowaną sytuację, a pewnych aspektów jakości w ogóle nie dotyczą. Przyznajemy to uczciwie a zarazem jesteśmy przekonani, że mimo to warto się nimi zajmować, bo dzięki temu wiemy na pewno więcej, a nie mniej – ważne jednak, aby z elementarnych faktów wyciągać właściwe wnioski, które często są tylko... pytaniami. Ale mądre pytania są o wiele lepsze niż głupie odpowiedzi.

Takie podsumowanie pojawia się tutaj nieprzypadkowo, gdyż stanowi alibi dla charakterystyki przenoszenia Kore, którą też szczerze mówiąc, nikt się nie zachwyci. Ani amator, ani ekspert. Jednak ekspert na takiej podstawie powie, że sprawa jakości brzmienia jest wciąż całkowicie otwarta. Lepsze wyróżnienie charakterystyki jest możliwe i spotykane nawet w znacznie tańszych konstrukcjach; wypada zwracać uwagę na takie sukcesy, ale ich znaczenie dla brzmienia jest bardziej akademickie, teoretyczne niż praktyczne. Już takie zrównoważenie, jakie demonstruje Kore, pozwala mieć nadzieję na doskonałe brzmienie, chociaż go nie gwarantuje.

## ODSŁUCH

Konstrukcje flagowe, modele z samych szczytów ofert są z definicji „naj” – najlepsze, najdroższe, najczęściej największe, najbardziej rozbudowane itd. O ile jednak najwyższa cena jest faktem bezdyskusyjnym, obiektywnie wymiernym, o tyle jakość, na którą składa się wiele aspektów, zawsze może zostać poddana dyskusji, a „najlepszość” – zakwestionowana. Celem producentów fundujących superprojekty nie jest wywoływanie kontrowersji, lecz zademonstrowanie najwyższego kunsztu i przelicytowanie konkurencji, jednak pewnie nigdy nie powstanie takie arcydzieło, które „zamknęłoby temat” czy nawet zawiesiło spory na jakiś czas. Nawet w obrębie dokonanej określonej firmy nie każda najdroższa jej konstrukcja jest niepodważalnym, uniwersalnym wzorcem choćby z tak prozaicznego powodu, że flagowce są zwykle duże i nie wdając się w szczegóły, nie pasują do małych pomieszczeń – bez względu na to, jakie by im stwarzały warunki akustyczne i systemowe. *Kore* na pierwszy rzut oka należy do takiej kategorii. To potężne kolumny, z jednej strony zdolne do wypełnienia wspaniałym dźwiękiem wielkiego salonu, z drugiej... czy jednak rzeczywiście bardzo wymagające? I dokładnie czego? Przestrzeni, dystansu od słuchacza, specjalnej aranżacji akustycznej, mocnego wzmacniacza? Widząc takie „paczki” wielu ma w zwyczaju wrzucać wszystkie te wątki do jednego worka, a należy je rozpoznać oddzielnie i w oparciu o wiele cech, nie tylko na podstawie kubatury i wyglądu.

Wcale nie jest regułą, że kolumny referencyjne są dobrym reprezentantem firmowego brzmienia, utrwalonego przez wiele innych modeli, zarówno wcześniejszych, jak i współczesnych. Często zdarza się, że kolumna flagowa „odlatuje” nie tylko ceną i konstrukcją, ale też brzmieniem, nie tylko wyżej, ale też w inną stronę, niż główna część oferty. Jest czymś zaskakującym, awangardowym, wyznaczającym nowy kierunek, którym podążą kolejne, jeszcze nieznane działania firmy, albo pozostaje jedynym wydarzeniem w swoim rodzaju, eksperymentem, a czasami nawet... pomyłką.

Przykładów można by naprawdę podać sporo, ale nie trzeba wcale rozglądać się szerzej, żeby znaleźć najodpowiedniejsze, bo sama firma Dali ma na swoim koncie wspomniane już *Megaline* (referencyjny model sprzed ok. 25 lat), a także jeszcze wcześniejsze *Skyline*; ze względu na niezwykle konstrukcję ich brzmienie po prostu nie mogło być tylko „rozwinięciem” brzmienia „normalnych” kolumn Dali, musiało być istotnie od nich różne.

Natomiast *Kore* jest zarówno techniczną, jak i akustyczną kontynuacją głównego nurtu, kultywowanego od wielu lat. Teoretycznie byłoby możliwe takie zestrojenie tej konstrukcji (i każdej innej), aby zabrzmiała jednak zupełnie inaczej... Tyle że taka niewymuszona (przez warunki techniczne) zmiana nie była zamiarem Dali; *Kore* nie mają na celu zadowolić tych audiofilów, których styl brzmienia Dali to tej pory nie satysfakcjonował, nie są próbą podobania się wszystkim, ani demonstracją możliwości firmy – przygotowania kolumny, która prześcignie pod każdym względem „wynałazki” podobnej klasy.

## ***Kore* to zwińczenie, ukoronowanie, kwintesencja dotychczasowego profilu, filozofii, wyborów; zwyczajów i upodobań konstruktorów Dali.**

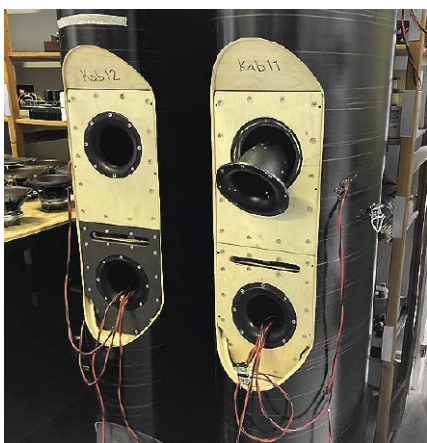
Trudno realizować jakikolwiek projekt bez głębszego przekonania o jego słuszności, dążyć do brzmienia skierowanego „na zewnątrz”, do klientów, których gustu konstruktor nie podziela. To też możliwe, ale niełatwe, dające mniejszą satysfakcję i ostatecznie mało skuteczne.

Wszystkie współczesne Dali, w tym *Kore*, przejawiają spójność i konsekwencję, stabilnie ufundowaną na solidnych filarach pewnych niezmiennych cech, co z kolei sugeruje, że konstruktor stroi je tak, jak sam lubi i wierzy, że może się to podobać innym.

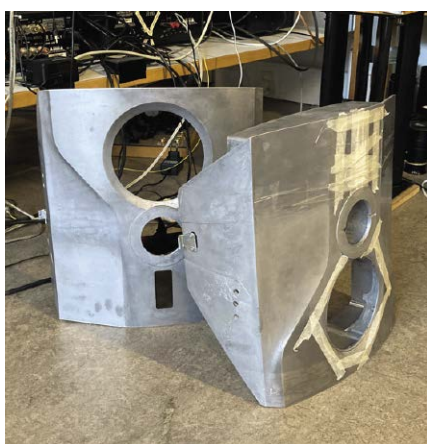
I że panuje zarówno nad swoimi emocjami, jak i nad materią, którą wędle tych emocji kształtuje.

Nie jest to wcale takie oczywiste w przypadku wszystkich kolumn nawet najwyższej klasy. Pojawia się tutaj zestaw zalet całkowicie obiektywnych i uniwersalnych, jak też dodatek własnych rysów indywidualnych, nieprzypadkowych, znanych już z kolumn Dali. Wszystko tworzy nawet nie bardzo unikalną, co bardzo przyjemną, łatwo przyswajalną harmonię. Brzmienie *Kore* nie jest specyficzne, ryzykowne, niezwykle. Jeżeli jest niepowtarzalne (dosłownie niepowtarzalna jest charakterystyka każdej konstrukcji), to recepta na to jest bardziej subtelna, a przez to bezpieczniejsza i trafiająca w gust rzeczywiście szerszej „publiczności”.





Obudowa przed założeniem tylnych żaluzji – dobrze widać zarówno tunele bas-refleks, jak i szczelinę komory średniotonowego.



Panel modułu średnio-wysokotonowego to masywny aluminiowy odlew.



Dolna część obudowy to potężna kompozytowa „stopa”. Solidny kibelek.

Kore windują poziom wszystkich ważnych aspektów jakości tak wysoko, że w połączeniu z firmową kulturą, barwą i właśnie „normalnością” pojawia się dźwięk tak kompletny i wszechstronny, poważny i przyjazny. Dźwięk jest obfity, nasycony w niższych rejestrach, z dodatkami ciepła, ale bez rozmiękczenia.

Słuchałem ich dwukrotnie. W regularnym teście, w dużym, około 50-metrowym pomieszczeniu, i dalszy opis dotyczy właśnie tej sytuacji.

Jednak pierwszy raz zetknąłem się z nimi na firmowej prezentacji podczas monachijskiego High-Endu roku temu. Stały wówczas w mniejszym pokoju i bas wcale nie sprawiał zasadniczych kłopotów – dźwięk był potężny, gęsty, ale i taki można lubić. I to bardzo.

Jednak rozważanie zastosowania Kore w mniejszych pomieszczeniach i tak traci na znaczeniu w kontekście chyba oczywistego założenia, że nikt, kto wyda na kolumny ponad 400 tysięcy, nie będzie „skazany” na upchnięcie ich w małym pokoju, sypialni czy gabinecie... Duży salon pewnie będzie już czekał. I w takich warunkach Kore czują się najlepiej, a my wraz z nimi.

Z gwarancjami dla jego pełnej uniwersalności w każdych warunkach należy być ostrożnym – jak zawsze, gdy mamy do czynienia z kolumnami... Nie, wcale nie dużymi, ale jakimikolwiek, których pasywna konstrukcja nie pozwala na korekcję elektroniczną (chyba że mamy zewnętrzny system „akustyki pomieszczenia”, ale w systemach stereo to wciąż mało popularne rozwiązanie), ani też nie oddaje do dyspozycji „ręcznych” sposobów regulowania pracy bas-refleksu. Pozostaje ustawianie metodą prób i błędów, co nie doprowadzi do efektów idealnych, lecz biorąc pod uwagę oczywiste ograniczenia tej metody, Kore powinny okazać się dość łatwe do opanowania, a ich bas będzie wówczas jeśli nie wzorcowy, to porządny i... spektakularny. Kore nie pożąłują bardzo niskich zejść, drążących wibracji, masowania i uderzeń, jednak nie staną się one tematem przewodnim, nie ugotują muzyki w basowym sosie.

Wysokie tony są piękne w swojej lekkości, otwartości, świeżości, z subtelnym posłodzeniem. W tym zakresie Kore nie wyróżnia się bardzo wśród innych kolumn Dali, ale wystarczy, że trzyma ich poziom i charakter – możemy więc zapomnieć o wszelkich ostrościach i metalicznościach, nie za-

braknie za to „drobiazgów”, wybrzmień, oddechu. Kiedy będzie na to pora, nie zabraknie też „masywnych”, szeroko rozciągniętych (od średnicy aż po najwyższe rejestry) uderzeń blach doskonale różnicowanych, góra pasma nie jest nadmiernie „wydelikacona”. Nie ma jednak osłabienia na „przejściu” ze średnicą, a dynamika wysokich tonów nie pozostaje w tyle za witalnym, chwilami potężnym brzmieniem podstawowych dźwięków.

Nawet jeżeli Kore nie napinają się na idealną liniowość (na co wskazują pomiary), bezwzględna neutralność i monitorująca precyzję, to nie fantazjują, nie jadą po żadnej bandzie, nie proponują alternatywnych wersji dobrze znanych nagrań.

Pilnują proporcji, płynności i spójności, co w tym przypadku wcale nie oznacza przymulenia lub osłabienia ekspresji. Emocje są „zdrowe”, spodziewane i naturalne.

**Z każdym nagraniem dźwięk był nadzwyczaj pełny, bogaty, plastyczny i zróżnicowany, bez kierowania naszej uwagi na zdolności analityczne.**

Duża część tych umiejętności leży w osiągnięciu odpowiedniej „barwy”, przy czym pojęcie to w recenzjach audio ma rozszerzone i nieprecyzyjne znaczenie, jest czymś trudniejszym do zdefiniowania niż równowaga tonalna, za to łatwym do odbioru – problemy z barwą natychmiast wpływają na naturalność dźwięku i komfort słuchacza.

Często mamy do czynienia z dźwiękiem, w którym trudno się przychylić do czegoś konkretnego – niczego nie jest za dużo ani za mało, niby wszystko na swoim miejscu, w dobrych proporcjach... a jednak przez równowagę przebijają niepokój albo neutralność zamienia się w suchość, albo wcale nie procentuje spójnością, płynnością i czytelnością, łatwym transferem energii i emocji; trzeba się skupiać, wysilać, nagiąć, szukać sposobu na słuchanie, czekać na lepszy humor, zmieniać płyty w nadziei, że wreszcie pojawi się muzyka, a nie tylko imponujący zestaw dźwięków.



Ale jedną rzeczą jest poukładanie przestrzenne, pozwalające łatwo „namierzać” pozorne źródła dźwięku, niemal widzieć ich pozycje i wzajemne relacje (oczywiście zależy to też od nagrania i zakładamy, że akustyka pomieszczenia jest przynajmniej przyzwoita), a inną – właśnie barwa decydująca o wiarygodności brzmienia poszczególnych instrumentów i ostatecznie całości; bo nawet najbardziej precyzyjne i wierne – w czasie i przestrzeni – odwzorowanie sceny może być skażone nienaturalną barwą „aktorów”, zwykle jaśniejszą, uboższą, mniej soczystą.

Sluchacze mają różne „uwrażliwienie”: jedni cieszą się bardziej z rozbudowanej, szerokiej i głębokiej sceny, inni z wyraźnych lokalizacji. Dla mnie komfort wiąże się właśnie z naturalną barwą. Nie jest ona tożsama z łagodnością i przyciemnieniem, chociaż jej zakłócenie jest dotkliwsze, gdy wiąże się z natarczywością; pewnie dlatego, że zakłócenia lokują się wtedy w zakresie największej czułości słuchu. Jeszcze raz wspomnę *Alexię V*, bowiem zachodzi tam rzadkie zjawisko – nieprzytłumiony, a nawet lekko wyeksponowany zakres kilku kHz, chociaż przysuwa wokale (i nie tylko), nie prowadzi do stałej agresywności ani „dzwonienia”, co jest zasługą właśnie tak rozumianej barwy. Średnica *Kore* nie jest tak brawurowa, pierwszoplanowa, za to soczysta, plastyczna, czysta i elastyczna. Z *Alexi V* słychać było jeszcze więcej i wyraźniej, zawsze „na wierzchu”, szybko, natychmiast. Średnica z *Kore* jest o tyle subtelniejsza, o ile bardziej zróżnicowana; w niektórych nagraniach wokale schodził na drugi plan, był delikatniejszy, w innych potrafił nawet krzyczeć – i to bardziej niż z większości kolumn... *Kore* są zdolne przenosić nas w różne klimaty, zgodne z techniką nagrania, do tego stopnia, że na początku bywałem zaniepokojony ich pozorną nieśmiałością, a za chwilę zaskoczony zdecydowaniem, co ostatecznie mnie przekonało o wybitnej sprawności *Kore* w tym zakresie. W zasadzie w całym pasmie, ale średnica skupiała tę umiejętność jak w soczewce.

## Wokale męskie miały do dyspozycji siłę i wolumen niższego podzakresu, żeńskie – płynność, dźwięczność, lekkość.

W tej naturalności ogromną rolę gra oczywiście nie tylko barwa, ale też dynamika. Nieudawana, niepodrabiana jakimś akcentowaniem czy „dopalaniem”, swobodna, przenosząca zarówno dźwięki ciężkie i gęste, jak i drobne smaczki. Te pierwsze nie pogrążyły tych drugich w „magnie” basowych dudnień, te drugie nie pomniejszyły znaczenia głównego nurtu. Szczegóły nie były wyolbrzymiane, a nawet najpotężniejsze uderzenia, wibracje i rozbłyśki nie przejmowały władzy nad całym spektaklem – czy to w tle, czy trochę z boku, czy z innych instrumentów, czy w wybrzmieniach, była zachowana pełna klarowność, o ile tylko mogło ją zapewnić samo nagranie. Rzecz jasna nie każde brzmiało tak samo efektywnie, szeroko, głęboko i czysto, lecz skoro zdarzały się fajerwerki, to znaczy, że *Kore* potrafi je odpalać, a co najważniejsze – zdecydowana większość nagrań średniej jakości brzmiała po prostu o wiele lepiej niż z „przeciętnych” kolumn, i to pod każdym względem. Banał? Nieraz doświadczyliśmy konfuzji, gdy superkolumny grały wspaniale, ale... No właśnie, często pojawia się jakieś „ale”. Z *Kore* nie ma żadnego „ale”.

W odbiorze niemającym na celu wychwycenia i opisanego poszczególnych aspektów brzmienia, zdecydowanie będzie dominować wrażenie spójności i płynności – dynamicznej, tonalnej, przestrzennej. Wybitna jest symbioza gęstości i przejrzystości, niezakłócona nawet bardzo wysokimi poziomami głośności; ani poszczególne instrumenty, ani cała scena nie zostają spłaszczona, nie wkłada się nerwowość, pozostaje swoboda i nasycenie, chociaż nie trzeba fundować sobie aż takich wycieczek, żeby słyszeć potęgę i klasę *Kore*.

Emanują energią właściwą dużym kolumnom, zdrowymi emocjami dobrze zestrojonego układu, wykazują się precyzją i czystością wniesioną „w wianie” przez pierwszorządne komponenty.



### DALI KORE

#### CENA

440 000 zł

[www.dalikore.pl.com](http://www.dalikore.pl.com)

#### DYSTRYBUTOR

Horn Distribution

**WYKONANIE** Potężna, luksusowa, „definitywna” konstrukcja flagowa, bezkompromisowa referencja Dali. Wyrasta z firmowej tradycji i sprawdzonych schematów, ale zawiera wiele nowych, zaawansowanych rozwiązań i elementów, zwłaszcza w układach magnetycznych przetworników. Oryginalna aranżacja układu – „3+1/2+1/2”.

**POMIARY** Charakterystyka przetwarzania zrównoważona, tylko z delikatnym eksponowaniem skrajów pasma, stabilna w badanym zakresie kątów. Impedancja znamionowa 4 Ω, ale o niewielkiej zmienności, czułość 88 dB – w sumie dość łatwe obciążenie.

**BRZMIENIE** Zrównoważone, pełne, soczyste. Spójne, uporządkowane, klarowne. Dynamika i łagodność, swoboda i dokładność. Bliskie, żywe i naturalne, bez natarczywości, ostrości i jakiegokolwiek fatygi. Imponujące, wiarygodne i komfortowe.