

**POBIERZ
NUMER!**



Jamo
Danish Sound Design

PODŁOGOWE, CENTRALNE, PODSTAWKOWE NAŚCIENNE, DO ZABUDOWY, ZEWNĘTRZNE



Sonus faber
FINE SOUNDS

■ Jakie kolumny głośnikowe
wybrać?

str. 8



MONITOR AUDIO
DESIGN FOR SOUND

■ Głośnik dynamiczny
– najpopularniejsza konstrukcja str. 12



TAGA
HARMONY
To Achieve Glorious Acoustics

■ Różnorodne zastosowania kolumn
głośnikowych

str. 24



Pozory mylą

Mogło by się wydawać, że wybór kolumn głośnikowych do systemu audio to dość łatwe zadanie. Nic bardziej mylnego! Różnorodność modeli kolumn, jakie dostępne są na rynku, sprawia, że przed potencjalnym użytkownikiem stoi najczęstszą i niełatwą decyzją o wyborze tego jednego zestawu spośród całej gamy modeli kolumn głośnikowych. Nieco inne modele wybierzemy do systemu stereo, inne do kina domowego, a jeszcze inne dobrze sprawdzą się w systemie multiroom. Przy wyborze kolumn wiele zależy też od wielkości pomieszczenia odsłuchowego. W mniejszych pomieszczeniach mogą wystarczyć niewielkie, podstawkowe modele, a w niektórych – ze względu na brak dostępnego miejsca – może być konieczność zastosowania głośników do zabudowy. Z jakością dźwięku odtwarzanego przez kolumny głośnikowe często w parze idzie, niestety, cena. Pamiętajmy jednak, że niezależnie od tego, jak

drogi zestaw kolumn zakupimy, istotny wpływ na jego brzmienie będą miały także pozostałe elementy wykorzystywane w domowym systemie audio, a więc np. odtwarzacz CD, wzmacniacz czy amplituner, a także kable głośnikowe. Ogromną rolę w brzmieniu dźwięku odtwarzanego przez kolumny odgrywa również akustyka pomieszczenia. W specjalnie przystosowanych salach odsłuchowych, jakie często dostępne są w sklepach ze sprzętem audio, akustyka jest zwykle odpowiednio ukształtowana. Po zainstalowaniu takiego samego systemu w warunkach domowych, bez odpowiedniej adaptacji akustycznej wnętrza, możemy się jednak nieco rozczarować. Warto więc zadbać o odpowiednią akustykę pomieszczenia odsłuchowego w domowym zaciszu, aby nie zaprzepaścić możliwości brzmieniowych zakupionego systemu audio. Mamy tu na myśli przede wszystkim te hi-endowe, które kosztują niemałe pieniądze. Nie najlepsza akustyka pomieszczenia może znacząco pogorszyć brzmienie nawet najdroższego zestawu kolumn głośnikowych, współpracujących nawet z najlepszymi wzmacniaczami czy odtwarzaczami. W tej krótkiej poradnikowej formie, jaką jest nasz „InfoProdukt”, chcemy Państwu zaprezentować wybrane rodzaje i modele kolumn głośnikowych, jakie obecnie są dostępne na rynku, a także omówić stosowane w nich rozwiązania techniczne. Mamy nadzieję, że przygotowane przez nas zestawienie pomoże wybrać ten najodpowiedniejszy zestaw kolumn do domowego systemu audio.

Lukasz Sowiński
l.sowinski@infomarket.edu.pl

Dlaczego my?

Przed wszystkim dlatego, że „InfoProdukt” (Grupa iMEs) zrzesza ponad 50 najlepszych w kraju fachowców i dziennikarzy zajmujących się tematyką sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Działamy nieprzerwanie na rynku medialnym, informacyjnym i szkoleniowym od 20 lat i we wszystkich niemal jego kanałach – a na pewno wszystkich najważniejszych – prasie, radio, telewizji i Internecie. Byliśmy nie tylko twórcami pierwszego w Polsce czasopisma dla branży AGD-RTV, ale i e-marketplace (1998 rok, kiedy WWW raczkowało...). Opracowaliśmy i wykonaliśmy też pierwsze w Polsce fachowe testy (dziś testy to parodia). To do nas też należy największy w Polsce magazyn handlowy „InfoMarket”, a przy okazji jesteśmy też czołowym dostawcą treści i informacji dla większości sieci handlowych i sklepów w Polsce (e-kontent). Wiele z nich także szkolimy.

Oczywiście, nie jesteśmy najlepsimi i najmądrzejszymi, ale na pewno jedyni, którzy mogą prosto, szybko (a na pewno wprost) powiedzieć Ci, w którą markę warto inwestować i który jej produkt najlepiej wybrać – tak do domu, jak i do handlu. Nasze dane o produktach dotyczą tylko i wyłącznie aktualnych (liniowych) produktów z bieżącej oferty producentów na polski rynek. Jeśli szukasz najlepszej ceny, okazji i taniocy, nasze produkty medialne nie są dla Ciebie. Warto też dodać, że nie zajmujemy się pisaniami i tworzeniem (pseudo) opinii, recenzji, konkluzji, reminiscencji czy testów (zwykle pod reklamkę). Nie stawiamy też gwiazdek z nieba i nie jesteśmy uwiązani na jakimkolwiek sznurku. Oczywiście, żyjemy też z reklam, ale mamy ten komfort, że w ciągu 20 lat wystąpili u nas wszystkie najważniejsze firmy nad Wisłą. To jest nasza gwarancja i zarazem rękojmia (o tej prawnej przeczytaj obok).

Gwarancja i rękojmia

(a jeszcze do niedawna niezgodność towaru z umową)

W odniesieniu do aspektów prawnych na rynku bardzo często używane są niezrozumiałe określenia, nazwy czy definicje. Warto wiedzieć, że w Polsce funkcjonuje naprawdę dobre, efektywne prawo konsumenckie. To jego nieznanomość i brak wiedzy praktycznej sprawiają, że postrzegamy je na co dzień zgoła odmiennie. Inaczej bowiem odniesiemy się, kiedy ktoś (sprzedawca czy klient) mówi o gwarancji, a inaczej, kiedy użyje zwrotu „gwarancja normatywna”. Oczywiście, wszelkie przedrostki czy dopełnienia, i w ogóle zabawa słowem prawnym, ma na celu zwykle wzrost prestiżu i próbę postawienia się „ponad” innymi czy ponad prawem. Tymczasem pamiętajmy, że litera prawa jest tylko jedna i nakłada określone prawa i obowiązki zarówno na konsumenta, jak i sprzedawcę. Rodzaj i tryb transakcji (na odległość przez Internet, na firmę) jest zagadnieniem drugoplanowym.

Pamiętaj:

– z umową sprzedaży, a więc ze wszelkiego rodzaju reklamacjami, które miały miejsce do 24 grudnia 2014 roku, wiążą się trzy instytucje prawne. Są nimi: obowiązek zgodności towaru z umową, rękojmia oraz gwarancja;

– do transakcji i umów, które miały miejsce po 24 grudnia 2014 roku, stosuje się już tylko dwie instytucje prawne. Są nimi rękojmia oraz gwarancja, przy czym rękojmia dla przedsiębiorców jest inna od rękojmi dla konsumentów;

– na przedsiębiorcę, jako profesjonalistę nałożone są nieco większe obowiązki, jak np. sprawdzenie rzeczy w odpowiednim czasie. Podobieństwem jest natomiast termin do złożenia reklamacji w ramach rękojmi, który wynosi 2 lata zarówno dla przedsiębiorcy, jak i dla konsumenta;

– instytucja rękojmi oraz gwarancja konsumenta obowiązują niezależnie od siebie. To klient decyduje, z którego prawa chce skorzystać. Należy jedynie pamiętać, że gwarancja jest dobrowolna, a rękojmia przysługuje z mocy prawa;

– należy wiedzieć, że słynne zapisy „po odejściu od kasy reklamacje nie będą uwzględniane” są w sektorze produktów elektrycznych, elektronicznych oraz pokrewnych niezgodne z prawem. Więcej porad prawnych znajdziesz tutaj:

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

– jak z nim postępować?

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny określamy też jako elektrośmieci lub elektroodpady to zepsute lub nieużywane urządzenia AGD-RTV, sprzęt komputerowy, świetłówki, a także zasilane prądem stałym lub zmiennym zabawki, sprzęt sportowy, czy medyczny. Zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, zarówno na konsumentach, jak i na tzw. wprowadzających sprzęt elektryczny i elektroniczny, spoczywają określone obowiązki. Pierwsi są zobowiązani do właściwego postępowania z elektrośmieciami, a drudzy do zorganizowania systemu zbiórki i przetwarzania tego sprzętu. Warto pamiętać, że wyrzucanie elektrośmieci wraz z innymi odpadami jest zakazane i grozi karą grzywny.

Pamiętaj!

☞ klient może oddać w sklepie zużyty sprzęt, jeśli kupuje nowy na zasadzie „jeden za jeden”. Kupuje lodówkę – oddaje starą,

☞ w ilości bez ograniczeń elektrośmieci można oddać bezpłatnie do specjalnych punktów zbierania w każdej gminie,

☞ lista punktów gdzie można oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny znajduje się na stronie urzędów gmin,

☞ za transport zużytego sprzętu do sklepu czy punktu zbiórki odpowiada prawnie jego właściciel,

☞ konsument może zostawić zużyty sprzęt w punkcie serwisowym, w sytuacji, gdy jego naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna.

W cenę sprzętu elektrycznego i elektronicznego wliczany jest koszt gospodarowania odpadami (KGO). Opłata jest w całości przeznaczana na proces zbiórki elektroodpadów przez producentów lub organizację odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego. W zależności od rodzaju sprzętu i organizacji może być ona różna.

Partnerem ekologicznym przewodnika jest:



Więcej informacji o ZSEiE znajdziesz tutaj:

Szanowny kliencie indywidualny!

Dziękujemy za kupno naszego magazynu i wizytę na naszej stronie. Pozostań z nami dłużej i spokojnie zapoznaj się z przygotowanymi informacjami. Dzięki nim wybierzesz nie tylko sprawdzoną, uznaną w swoim segmencie markę, ale i dobry jakościowo i funkcjonalnie produkt. Pamiętaj, że powinien on służyć przez wiele lat. W dobie permanentnego chaosu informacyjnego i wszechobecnej tandety szczególnie zalecamy starą dewizę:

„lepiej dwa razy sprawdzić, niż raz za błąd zapłacić”.

Dzięki naszemu doświadczeniu oraz informacjom przygotowanym przez najlepszych

w kraju specjalistów poznasz zupełnie inny obraz rynku. Do tej pory być może kojarzył Ci się on z wieczną promocją, niską ceną i niezrozumiałymi pojęciami. My to zmienimy. Pamiętaj jedynie, że:

– nie ma niepiszących się produktów – katastrofie uległ nawet najdoskonalszy technicznie i technologicznie na naszej planecie prom Challenger. Ważne jest jednak to, kto daje maksymalne z możliwych bezpieczeństwo produktu oraz zapewnia jakość, przyjemność i komfort jego użytkowania;

– kupowanie czegokolwiek przez pryzmat ceny to najgorszy z możliwych scenariuszy. Ważniejsze są choćby doświadczenie marki, jej specjalizacja oraz to, czy produkt znajduje się w regularnej, liniowej ofercie danego

producenta. Podobnych, o wiele ważniejszych od ceny przymiotów, jest wiele.

Jeśli jednak wolisz kupić najtaniej, podstawionego „generała” albo słynny promocyjny „mock up”, a więc ogołocony ze wszystkiego produkt, który ma tylko jedną zaletę – w pełni nadaje się do cenowej, promocyjnej rzezi – nie trać czasu i od razu wybierz porównywarę cenową albo pchli targ opinii i tam szukaj produktu dla siebie.

Jeśli masz jednak inne zdanie, zapoznaj się z naszym dekalogiem zakupowym świadomego konsumenta (patrz obok) i przejdź do innych stron i sekcji naszych magazynów i stron WWW.

Dane i zapytania prosimy kierować na adres: instytucje@elektrospedialsd.pl.

Struktura dystrybucji przewodnika konsumenckiego InfoProdukt Kolumny



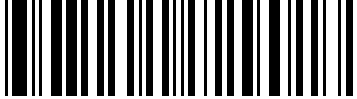
Magazyn w wersji cyfrowej

Przed korzystaniem z wersji cyfrowej zapoznaj się z ważnymi ikonkami z interaktywnego menu sterowania. Aby przenieść magazyn do smartfona lub tabletu, musisz zeskanować kod QR.



Internet – strony, linki, łączenia	Dane – słowniki, alfabety, informacje	Sterowanie – filmy, zdjęcia, programy
Lokalna strona WWW	Przekierowanie	Pokaż prezentację
Globalna strona WWW	Inne informacje	Wyświetl film
Wyślij e-mail	Przypomnienie daty	Pokaz slajdów
Linkowanie do Facebooka	Akcja, promocja	Powiększenie
Linkowanie do Twittera	Porady prawne	Badanie konsumenta*
Ściągnij plik	Alfabet marek	Benchmark*
Dane teled adresowe	Słownik pojęć	Statystyki*
Gdzie kupić	Almanach jednostek	E-learning*

*Aplikacje dostępne na zamówienie



InfoProdukt.pl

AGD RTV IT FOTO LIGHT

InfoMarket Sp. z o.o.

Ul. Trylogii 2/16

01-982 Warszawa

Tel. (22) 835 19 17

Kolumny

(poprawione i uzupełnione)

W przygotowaniu numeru wykorzystano materiały i opracowania prasowe firm. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść oraz przekaz reklam. Wydawnictwa InfoMarket mają charakter informacyjny i nie są ofertą handlową w rozumieniu prawa. Redakcja zastrzega sobie prawo do błędów wynikających z opracowania, interpretacji technicznej oraz składu i druku. InfoMarket nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego wykorzystania danych, opracowań oraz materiałów za-mieszczonych w wydawnictwach spółki.



Kupuj głową, nie ceną! (dekalog świadomego konsumenta i sprzedawcy)

- Nigdy nie wyszukuj produktów z najniższą ceną w Internecie lub w cenowej promocji. Nigdy i nikomu też ich nie polecaj.
- Wybieraj produkty tylko i wyłącznie z aktualnej oferty oficjalnego przedstawiciela na dany rok i dany kraj.
- Odróżniaj prawa i obowiązki związane z kupnem/sprzedażą przysługujące do 24 grudnia 2014 r. i całkiem inne obowiązujące po tej dacie (patrz ramka obok).
- Nie wybieraj produktów na bazie lakonicznych porad, krótkich zestawień czy przypadkowych artykułów na zasadzie „zapchajdziury”.
- Unikaj speców i guru od wszelkiego typu gwiazdek, rankingów, konkluzji, recenzji i pseudotestów. W prasie, radio, Internecie i telewizji też.
- Trzymaj siebie, kupiony sprzęt, a także bliskich z daleka od amatorów, niezających się na sprzęcie i przeznaczonych do niego akcesoriach.
- Uważaj na tzw. wolny rynek oraz zakres i obszar działania eurogwarancji. Produkt kupiony za granicą wcale nie musi być zawsze w Polsce naprawiony.
- Pytaj o radę doświadczonych ekspertów i sprawdzonych sprzedawców. Kupuj od uznanych specjalistów z tradycją i doświadczeniem w handlu.
- Korzystaj z systemów ratalnych, poszerzaj gwarancje i ubezpieczaj siebie i sprzęt od ryzyka. Ale wcześniej policz, ile dokładnie to kosztuje.
- Podatek VAT zawsze trzeba płacić, podobnie jak płaci się za niewiedzę. Nie słuchaj więc, nie lansuj i nie powtarzaj handlowych frazesów.



Fot. Jamo

KLASYFIKACJA KOLUMN GŁOŚNIKOWYCH

W domowych systemach audio wykorzystywane są różnego typu kolumny głośnikowe – od niewielkich modeli aktywnych, przez klasyczne konstrukcje podłogowe i podstawkowe, aż po modele naściennne i do zabudowy.

Nie zawsze jest konieczność stosowania drogiego i rozbudowanego zestawu kolumn. W niektórych zastosowaniach dobrze sprawdzą się nawet niedrogie modele. Wśród kolumn głośnikowych, jakie mogą być stosowane są w domowych systemach audio, wyróżniamy m.in.:

A głośniki bezprzewodowe – są to modele stacjonarne, zintegrowane ze wzmacniaczem. Mają wbudowane moduły pozwalające na strumieniowe odtwarzanie muzyki (Wi-Fi i/lub Bluetooth). Niektóre z nich obsługują kodek aptX, a także technikę NFC. Dostępne są też modele zgodne ze standardem AirPlay. Mogą być wyposażone w stację dokującą. Do głośników bezprzewodowych możemy zaliczyć również modele wykorzystywane w bezprzewodowych systemach multiroom różnych producentów;

B kolumny głośnikowe pasywne podłogowe – doskonale nadają się do stereofonicznych systemów audio lub jako kolumny frontowe do zestawu kina domowego. Są zatem wykorzystywane do przetwarzania dźwięku prawego i lewego kanału przedniego w kinie domowym oraz materiału stereofonicznego, np. z radia lub płyt CD; niemy m.in.:

C kolumny głośnikowe pasywne podstawkowe surround – konstrukcje tego typu mogą być wykorzystywane do nagłośnienia w stereofonicznym systemie audio lub jako głośniki surround w zestawie kina domowego, w którym odpowiedzialne są za odtwarzanie efektów dźwiękowych. Charakteryzują się mniejszą mocą i mniejszymi gabarytami od modeli podłogowych;

D kolumny głośnikowe pasywne centralne – to konstrukcje przeznaczone przede wszystkim do zestawów kina domowego. Odpowiadają m.in. za zrozumiałość dialogów w filmach z dźwiękiem surround oraz wokali w zrealizowanej wielokanałowo muzyce. Zwykle jest ona ułożona poziomo nad lub pod telewizorem;



Fot. Mass Fidelity

E kolumny głośnikowe aktywne – to modele, które są już zintegrowane ze wzmacniaczem, a więc to producent zadbał o dobór odpowiedniego wzmacnienia do zasilania poszczególnych głośników kolumny. Konstrukcje aktywne mogą być wykorzystywane m.in. w niewielkim nagłośnieniu estradowym lub studiu nagraniowym;

F subwoofery aktywne – są to kolumny głośnikowe przetwarzające najniższe częstotliwości pasma akustycznego. Subwoofer aktywny ma wbudowany wzmacniacz oraz odpowiednie regulatory, np. wzmacnienia, fazy i częstotliwości odcięcia. Jest zwykle wykorzystywany w wielokomponentowych zestawach kina domowego;



Fot. Triangle



Fot. DALI

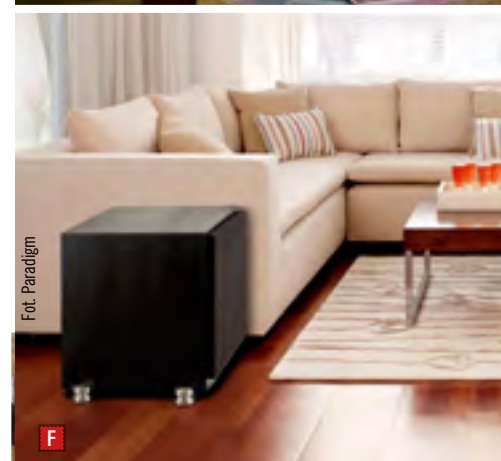
B

H kolumny głośnikowe do zabudowy – to specyficzna grupa kolumn głośnikowych. Ich konstrukcja pozwala na zabudowę w ścianie lub suficie. Dzięki temu po zastosowaniu odpowiednich maskownic takie kolumny mogą być praktycznie niewidoczne, a ponadto nie zajmują miejsca w pomieszczeniu;

I kolumny głośnikowe zewnętrzne – są to modele przystosowane pod względem konstrukcyjnym do nagłośnienia różnego rodzaju ogrodów, altan, tarasów, a nawet basenów, czyli miejsc m.in. o dużej wilgotności i zróżnicowanej temperaturze. Tradycyjne kolumny głośnikowe (np. podłogowe)



Fot. Monitor Audio



Fot. Paradigm

F



Fot. Monitor Audio

D



Fot. TAGA Harmony

I



Fot. Kuger&Matz

H



Fot. Martin Logan

odtworzany jest przynajmniej przez jeden osobny głośnik. Kolumny więcej niż trójdrożne są rzadziej spotykane. Stanowią one rozwinięcie koncepcji kolumny trójdrożnej. Mogą zawierać np. głośnik ultrawysokotonowy, przetwarzający pasmo częstotliwości od ok. 15 kHz do częstotliwości znacznie przekraczających możliwości ludzkiego słuchu. Może być także dodany głośnik subniskotonowy.

Uwaga! Liczba głośników wykorzystywanych w kolumnie głośnikowej nie świadczy o jej wielodrożności. Kolumny dwudrożne mogą mieć więcej niż tylko dwa głośniki, a trójdrożne więcej niż trzy. Ważne jest, w jaki sposób pasmo akustyczne zostało podzielone między wykorzystywane głośniki.

z pewnością nie sprawdziłyby się w takich warunkach.

Wielodrożność kolumn

Kolumny głośnikowe stanowią połączenie głośnika lub głośników, obudowy o odpowiedniej konstrukcji i ewentualnie zwrotnic aktywnych bądź pasywnych. Uwzględniając wielodrożność kolumn głośnikowych, możemy wyróżnić m.in. kolumny: szerokopasmowe, dwudro-

ki – tzw. woofer (odtwarzający niskie i średnie częstotliwości) oraz głośnik wysokotonowy, czyli tzw. tweeter. Zwiększenie liczby głośników dla poszczególnych pasm sprawia, że kolumna może zabrzmić głośniejsz.

Konstrukcje dwupółdrożne to kolumny, które składają się przynajmniej z trzech głośników. Kolumna dwupółdrożna powstaje przez dodanie do kolumny dwudrożnej dodatkowego głośnika niskotonowego, który wspomaga odtwarzanie najniższych słyszalnych częstotliwości. W modelach trójdrożnych przetwarzane pasmo akustyczne podzielone jest na trzy zakresy: niskoczęstotliwościowy, środkowy i wysokoczęstotliwościowy. Każdy z nich

DETERMINANTY KOLUMN GŁOŚNIKOWYCH

Jakie są cechy dobrych kolumn głośnikowych? Z pewnością powinny one charakteryzować się dobrej jakości brzmieniem. Na to składa się jednak wiele istotnych czynników, takich jak wykorzystywane przetworniki czy typ obudowy. Równie ważne z punktu widzenia użytkownika jest wzornictwo kolumn głośnikowych.



Dobór kolumn głośnikowych to bardzo indywidualna sprawa. Charakter brzmienia kolumn jest bowiem cechą bardzo subiektywną. Dlatego przed zakupem tak ważne jest sprawdzenie ich w praktyce. W niektórych sklepach ze sprzętem audio dla klientów dostępne są specjalne sale odsłuchowe. O ile jest taka możliwość, aby przed podjęciem ostatecznej decyzji wykonać testy odsłuchowe, zawsze warto z niej skorzystać. Poniżej przedstawiamy najważniejsze cechy, którymi naszym zdaniem powinny charakteryzować się dobrej jakości kolumny głośnikowe.

1 Dobrej jakości przetworniki

To od rodzaju i jakości wykonania przetworników elektroakustycznych, czyli po prostu od wbudowanych głośników, zależy w znacznej mierze brzmienie kolumny. Od liczby i rodzaju głośników w kolumnie zależą jej pasmo przenoszenia i charakterystyka przenoszenia poszczególnych częstotliwości. Przetworniki mogą być wykonywane z różnorodnych materiałów, które mają zapewnić im nie tylko odpowiednią jakość, ale przede wszystkim odporność na uszkodzenia, a tym samym umożliwić długotrwałe działanie kolumny głośnikowej. Najczęściej wykorzystywane są tzw. głośniki dynamiczne (zwykle z magnesem neodymowym). Do ich budowy stosuje się często takie materiały jak kevlar, tytan czy polipropylen. Do wyjątkowych należą natomiast modele z przetwornikami elektrostatycznymi, w których do

wytworzenia fali akustycznej stosowana jest energia elektrostatyczna, a nie magnetyczna. Modele elektrostatyczne w swojej konstrukcji wykorzystują specjalną folię z tworzywa sztucznego, która znajduje się pomiędzy perforowanymi blachami.

2 Zaawansowane rozwiązania techniczne

Aby zapewnić jak najlepsze brzmienie kolumn, producenci stosują rozmaite rozwiązania techniczne. Już sam typ obudowy determinuje charakter brzmienia kolumny głośnikowej. Najczęściej stosowane są obudowy: bass-reflex, z membraną bierną oraz obudowy tzw. zamknięte (bez dodatkowych membran i otworów bass-reflex). Istotne znaczenie mają też wielodrożność kolumny i rodzaj zastosowanej w niej zwrotnicy głośnikowej, która dzieli sygnał audio na podpasma, przesyła następnie do odpowiednich przetworników w kolumnie. W konstrukcji kolumny głośnikowej ważną jest też odporność na drgania, które mogą powodować zniekształcenia w odtwarzanym sygnale audio. Olbrzymią rolę odgrywa tutaj odpowiednie wytlumienie wnętrza obudowy, co pozwala skutecznie tłumić fale akustyczne generowane do wewnątrz kolumny przez zamontowane w niej głośniki. Do tłumienia wibracji pocho-

dzących z podłoża stosowane są natomiast odpowiedniej grubości podstawy kolumn, często ze specjalnymi metalowymi kołkami. Istotne znaczenie dla brzmienia i stabilności połączenia kablowego mają również terminale głośnikowe. Producenci kolumn głośnikowych stosują ponadto wiele autorskich, opatentowanych rozwiązań technicznych. W modelach aktywnych mogą to być np. specjalne układy cyfrowego przetwarzania sygnału i systemy korekcji, znane chociażby z amplitunerów wielokanałowych.

3 Odpowiednie brzmienie

Niektóre modele kolumn głośnikowych wyróżniają się bardziej wyrównanym, studyjnym brzmieniem, a inne żywym, koncertowym. Odpowiednie brzmienie to takie, z którego zadowolony będzie użytkownik. Oczywiście, można sugerować się „papierową” specyfikacją kolumny (m.in. pasmem przenoszenia). Jeżeli opieramy się wyłącznie na parametrach technicznych zamieszczonych w specyfikacji, po zakupie możemy się nieco rozczarować. Istotne jest przecież to, w jaki sposób przez kolumny głośnikowe przetwarzane są poszczególne pasma częstotliwości (które z nich są wzmacniane, a które tłumione). Niektórzy

producenci kolumn głośnikowych podają tego typu charakterystyki. Wówczas znacznie dokładniej jesteśmy w stanie określić, czego można spodziewać się po danym modelu. Szerokie pasmo przenoszenia może sugerować, że mamy do czynienia z bardzo dobrej jakości kolumnami. Najlepiej jednak brzmienie sprawdzić samemu w praktyce – „na ucho”. Nie każdy jest w stanie wychwycić różnice w brzmieniu między różnymi modelami kolumn głośnikowych. Co więcej, mogą one zabrzmieć zupełnie inaczej w połączeniu z innymi wzmacniaczami czy urządzeniami źródłowymi.

4 Dopasowane wzornictwo

Wzornictwo kolumn głośnikowych – ich kształty i kolorystyka – jest dla wielu użytkowników równie ważne jak ich brzmienie. Często przez niektórych to właśnie wygląd kolumn jest stawiany na pierwszym miejscu, a dopiero później szuka się tego najodpowiedniejszego brzmienia. Kolumny głośnikowe, zwłaszcza modele podłogowe, to istotny element wystroju wnętrza. Muszą więc współgrać z aranżacją pomieszczenia odsłuchowego. Producenci kolumn głośnikowych, chcąc spełnić oczekiwania klientów, oferują swoje modele w wielu różnorodnych wersjach kolorystycznych. Często dostępne są takie wersje kolorystyczne jak czarna, biała, a także wiśniowa, wenge czy orzech włoski. Może to być wykończenie matowe lub na wysoki połysk. Dla niektórych modeli dostępne są nawet wykończenia w dowolnym kolorze z całej palety barw, np. RAL.

Fot. Monitor Audio, Martin Logan, Melodika, B&O Play, Dali; montaż: InfoMarket

SILVER SERIES

MONITOR AUDIO

POCZUJ PRAWDZIWA PRZESTRZEŃ

Bez względu na wielkość pokoju nowa wyjątkowa seria Silver zapewni wspaniały pełnopasmowy dźwięk wypełniający każdy zakątek pomieszczenia.



40 LAT INNOWACYJNEGO DESIGNU SPECJALNIE DLA CIEBIE

AUDIOCENTER POLAND

monitoraudio.pl



Fot. Sonus faber

JAKIE KOLUMNY WYBRAĆ?

Zakup kolumn głośnikowych nie jest rzeczą łatwą, m.in. ze względu na ogromną różnorodność producentów i modeli tego typu sprzętu audio. Najważniejsze, aby kolumny odpowiadały użytkownikowi – przede wszystkim pod względem brzmienia oraz wzornictwa.

Przy doborze kolumn głośnikowych do domowego systemu audio warto sugerować się nie tylko ich marką, ale przede wszystkim brzmieniem. Kolumny głośnikowe to również istotny element wystroju wnętrza. Dla wielu użytkowników ważna więc będzie ich kolorystyka, ale także gabaryty kolumn i ich kształty. Nieco inne modele sprawdzą się w mniejszych, a inne w większych pomieszczeniach odsłuchowych. Ciekawą grupą pod względem konstrukcji i zastosowań są m.in. aktywne kolumny głośnikowe i głośniki bezprzewodowe. Przed wyborem odpowiedniego modelu pamiętajmy o sprawdzeniu brzmienia kolumn głośnikowych w praktyce. Często pozwalają na to specjalne ekspozycje w sklepach wielkopowierzchniowych, a także sale odsłuchowe w specjalistycznych salonach sprzedaży.

Zakupowa hierarchia ważności

Zanim przejdziemy do kwestii zasadniczych związanych z wyborem kolumn głośnikowych, przybliżmy sobie w skrócie hierarchię ważności czynników branych pod uwagę podczas zakupów w ogóle. Jest to swoista „podstawa podstaw”. Wraz z zamieszczonym przez nas na stronie 3 „Dekalogiem świadomego konsumenta i sprzedawcy” stanowić powinna podstawę naszych decyzji i mieć zasadniczy wpływ na wszelkiego rodzaju zakupy. Na pierwszym planie powinny być marka

i związana z nią jakość produktów, odpowiedzialność za produkt (w tym serwis posprzedażny), trwałość i skuteczność sprzętu oraz jego funkcjonalność. Nie jest na szczęście tak, jak się coraz powszechniej uważa, że wszystkie marki wykorzystują te same podzespoły, a wszystkie produkty wytwarzane są na najwyższej trzy lata. To nieprawda.

Tanio się... nie opłaca

Obecne trendy związane z lansowaniem jak najtańszych produktów i ich stałej wymiany to poważny błąd. Mówiąc dosadnie, to nie tylko handlowa, ale i konsumencka głupota. Tanio oznacza źle – i dla przedsiębiorcy, i dla rynku, i dla konsumenta. Oznacza obniżenie wszelkich standardów, gorszą jakość pracy i życia, gorsze urządzenia, większe zagrożenie dla naszego bezpieczeństwa i ogromne koszty dla środowiska naturalnego. Przewrotnie – tanio się po prostu nie opłaca. Poza tym tanio to także miernie, niekomfortowo i mało funkcjonalnie.

Dlatego w wypadku sprzętu audio hierarchia czynników związanych z zakupem powinna naszym zdaniem wyglądać tak jak w tabeli poniżej.

Specjalizacja – rzecz niezmiennie istotna

W segmencie kolumn głośnikowych funkcjonują w Polsce dziesiątki marek. Oferują one łącznie kilkadziesiąt różnego typu modeli. Ciekawostką jest fakt, że znaczna część z nich dostarczana jest zaledwie przez kilku (góra kilkunastu) uznanych na świecie dostawców. Dlatego niezmiennie ważne jest wybieranie i polecanie marek uznanych na rynku, które mają doświadczenie, tradycję i za którymi stoją określone rozwiązania czy osiągnięcia. Należy unikać marek sezonowych, nieznanych bądź stworzonych z niskich pobudek handlowych, np. tylko „pod promocję”, tylko „do gazetki”, tylko na ograniczoną wyłączność. Sprawdzajmy więc dokładnie doświadczenie marki, jej dokonania, politykę oraz aktualną

oferę. Ważne, aby odpowiedzieć sobie przy okazji na kilka kluczowych pytań:

- kto jest faktycznym właścicielem marki?
- jak długo marka istnieje i jakie ma doświadczenie?
- czy istnieje w Polsce oficjalne jej przedstawicielstwo?
- czy firma udziela gwarancji w ramach polskiego prawa?
- jeśli sama nie produkuje, od kogo otrzymuje sprzęt?
- jakie rozwiązania i systemy w nim wykorzystuje?
- czy ma własną sieć serwisową?

Tylko regularna oferta

Należy pamiętać o tym, aby zawsze i wyłącznie wybierać i zalecać modele z regularnej, katalogowej oferty producenta na dany rok. Najlepiej sprawdzić je na jego stronie lub w aktualnym cenniku. Na rynku funkcjonuje bowiem ogromna masa modeli nieregularnych. Tych modeli nie polecamy. Dlaczego? Otóż bardzo często okazuje się w praktyce, że choć symbol i marka są te same, to model ściągnięty jest przez kogoś (za pomocą sklepu, strony WWW) np. z Niemiec, Włoch czy Anglii. Bardzo często polski serwis nie honoruje gwarancji takich urządzeń i ma ku temu podstawy prawne (eurogwarancja nie ma tu nic do rzeczy). Może się też okazać, że model pochodzi z akcji promocyjnych z innych rynków i został ogołocony (dla jak najniższej ce-

Wybór kolumn głośnikowych – typ, konstrukcja, funkcje

PYTANIE 1 Kolumny podłogowe czy podstawkowe?

Z reguły im większe pomieszczenie trzeba ngłośnić, tym większe kolumny głośnikowe (pod względem mocy i wymiarów) będą potrzebne. Jeżeli kolumny będą niewystarczające, wówczas, aby uzyskać odpowiednio głośny sygnał, będą musiały pracować na granicy swoich możliwości, co z pewnością wpłynie na pogorszenie jakości dźwięku, a w konsekwencji może doprowadzić nawet do ich uszkodzenia. W niewielkich pomieszczeniach mogą wystarczyć kolumny podstawkowe, a w dużych – do systemów stereo lub jako kolumny frontowe zestawu wielokanałowego – najlepiej jest stosować solidne konstrukcje podłogowe.

PYTANIE 2 Konstrukcje naścienne czy do zabudowy?

Modele naścienne i do zabudowy to konstrukcje, które dobrze sprawdzą się tam, gdzie nie ma miejsca na rozstawienie klasycznych kolumn głośnikowych – ani podłogowych, ani podstawkowych. Montaż modeli naściennych jest jednak znacznie prostszy i mniej inwazyjny od instalacji kolumn do zabudowy. Zarówno jedno, jak i drugie można skutecznie ukryć w dobrze zaaranżowanym pomieszczeniu. Niektóre modele naścienne mogą mieć maskownice z wybranym przez użytkownika nadrukiem. Taka kolumna będzie wyglądała jak zawieszony na ścianie obraz. Z kolei wśród modeli do zabudowy są dostępne konstrukcje z metalowymi maskownicami, które można pomalować na dowolny kolor, np. identyczny z kolorem ściany albo sufitu.

PYTANIE 3 Jakie konstrukcje do systemu multiroom?

W systemach multiroom zamiast klasycznych kolumn podłogowych lub podstawkowych wykorzystuje się często konstrukcje montowane w ścianie lub suficie. Takie rozwiązanie nie tylko wygląda estetycznie, ale pozwala także zaoszczędzić miejsce w pomieszczeniu. Jedną ze stref w domowym systemie multiroom audio może stanowić taras, altana, przydomowy ogród, a nawet basen. Producenti kolumn głośnikowych mają w ofercie modele przystosowane do instalacji w tego typu lokalizacjach. Są one odporne na wilgoć i zmieniające się warunki atmosferyczne. Głośniki instalowane w strefach multiroom na zewnątrz pomieszczeń

mogą mieć różne, często nietypowe kształty obudowy, np. stylizowane na donice albo skały.

PYTANIE 4 Czy subwoofer jest niezbędny?

Subwoofer w systemie audio odpowiada za przetwarzanie najniższego pasma częstotliwości. W systemach stereofonicznych, jeśli wykorzystywane są wysokiej klasy kolumny podłogowe, subwofer może nie być konieczny. Znaczenie większe ma on w systemach kina domowego, w których odpowiedzialny jest przede wszystkim za przetwarzanie niskotonowych efektów dźwiękowych, np. różnego rodzaju dźwięków eksplozji, wybuchów. W tego typu zastosowaniach subwofer przetwarza więc często nienaturalne, niekiedy nawet celowo wzmocnione niskotonowe sygnały, które mają spotęgować emocje u widza.

PYTANIE 5 Czy warto stosować drogie kable głośnikowe?

Jeśli w systemie audio wykorzystujemy bardzo dobrej jakości komponenty (włączając w to kolumny głośnikowe), wówczas z pewnością warto. Do systemu audio za kilkaset złotych nie ma jednak konieczności kupowania hi-endowych kabli głośnikowych, ponieważ one i tak nie będą w stanie zmienić i poprawić brzmienia tanich kolumn, jakie znajdują się w takim zestawie. System audio, nawet ten najdroższy, może poprawnie funkcjonować z wykorzystaniem tanich kabli głośnikowych o mniej zaawansowanych technicznie konstrukcjach. Jeśli jednak chcemy wydobyć z niego pełnię możliwości brzmieniowych, warto rozważyć zakup droższego okablowania.

PYTANIE 6 Czy dobre kolumny muszą być drogie?

Wśród kolumn dostępnych na rynku mamy modele zarówno za kilkaset, jak i kilkadziesiąt tysięcy złotych. Czy jednak warto wydać dużą kwotę za parę czy też większy zestaw kolumn? Najczęściej jest tak, że cena kolumny idzie w parze z jakością jej brzmienia i wykonania. W droższych modelach wykorzystywane są bardziej zaawansowane rozwiązania techniczne, materiały i podzespoły. Większa cena zakupu dla klienta końcowego wynika często ze zwiększonych kosztów produkcji danej konstrukcji. Zestaw dwóch kolumn bardzo dobrej jakości do systemu stereo może być więc nawet droższy od kiepskiego zestawu kolumn do systemu kina domowego 5.1- czy nawet 7.1-kanalowego.

PYTANIE 7 Czy parametry techniczne są istotne?

Mogłoby się wydawać, że konstrukcja kolumny i jej parametry techniczne to najważniejsze elementy, na które koniecznie trzeba zwracać uwagę przy zakupie kolumn głośnikowych. Nie jest to do końca tak oczywiste, ponieważ te cechy nie zawsze odzwierciedlają faktyczne końcowe brzmienie kolumny, a producenci mogą stosować różnorodne, nie do końca określone warunki pomiarowe. Wiele zależy od samego pomieszczenia odsłuchowego, jego akustyki i kubatury. Dwie kolumny o takim samym paśmie przenoszenia, lecz różnych producentów mogą zabrzmieć zupełnie inaczej. Oczywiście, warto zwrócić uwagę np. na pasmo przenoszenia kolumn czy ich moc, ale dla ostatecznego brzmienia systemu audio istotne znaczenie ma to, w jakim pomieszczeniu i we współpracy z jakim sprzętem audio ma współpracować dany zestaw kolumn głośnikowych.

PYTANIE 8 Czy testy odsłuchowe są konieczne?

Wybierając kolumny głośnikowe, możemy sugerować się papierową specyfikacją techniczną czy też opiniami innych użytkowników. Pamiętajmy jednak, że przy ocenie brzmienia różnorodnych systemów audio istotne znaczenie mają osobnicze właściwości słuchu, jak również upodobania użytkownika. Jeden będzie wolał zestaw kolumn, które brzmią nieco bardziej basowo, a inny woli bardziej klarowne brzmienie, o mniej wyeksponowanych niskich tonach. Jeden jest w stanie wychwycić wszelkie niuanse brzmieniowe w droгим systemie audio, a inny nie. Nie zawsze będzie więc konieczność zakupu drogiego zestawu kolumn, zwłaszcza jeśli nie widzimy istotnej różnicy w jakości brzmienia w porównaniu z innym, nawet znacznie tańszym.

PYTANIE 9 Dlaczego te same kolumny głośnikowe nie brzmią tak dobrze w domu jak w salonie sprzedaży?

Powodów zaistnienia takiej sytuacji może być kilka. Przede wszystkim wpływ ma akustyka pomieszczenia odsłuchowego. W każdym pomieszczeniu

fale akustyczne rozchodzą się nieco inaczej. Wpływ ma na to nie tylko konstrukcja ścian, podłóg czy sufitu, ale także umeblowanie pomieszczenia. Profesjonalnie przygotowane sale odsłuchowe mają najczęściej odpowiednio zaprojektowaną i zaaranżowaną przestrzeń, aby akustyka wnętrza była jak najlepsza dla danego zastosowania, np. odsłuchów stereofonicznych. Należy pamiętać, aby adaptację akustyczną, jeśli już podejmemy się takowej, rozpoczynać wówczas, kiedy znane będzie już miejsce, w którym rozstawiony zostanie system audio. Późniejsza zmiana rozstawienia systemu audio, np. na ścianę boczną, zmieni sposób rozchodzenia się fal odbitych w pomieszczeniu, a tym samym spowoduje zmianę brzmienia dźwięku docierającego do użytkownika.

PYTANIE 10 Które kolumny głośnikowe warto polecić?

Nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, która firma mająca w ofercie kolumny głośnikowe jest najlepsza lub który z jej modeli jest najlepszy. Wśród kolumn głośnikowych do systemów audio możemy więc natknąć się na takie, które będą podobne do siebie pod względem wzornictwa lub parametrów technicznych. Które zatem będą najlepsze? Odpowiedź brzmi: takie, które najlepiej spełnią potrzeby i oczekiwania użytkownika. Ważne jest, aby kolumny były dopasowane do danego systemu audio, np. stereofonicznego, surround lub multiroom.

Nasze najnowsze wydanie



Kupuj głową nie ceną!



Fot. Triangie

TOP MODELE

Najlepsze na rynku kolumny znajdziesz na stronach 36-45



Fot. Q Acoustics

NAJWAŻNIEJSZE PARAMETRY TECHNICZNE

Dokonując wyboru kolumn głośnikowych, należy kierować się nie tylko ich brzmieniem, ale także parametrami technicznymi. Ich znajomość pozwoli uniknąć późniejszych problemów, chociażby dotyczących właściwej współpracy kolumn ze wzmacniaczem czy amplitunerem.

Do najważniejszych parametrów kolumn głośnikowych możemy zaliczyć pasmo i charakterystykę przenoszenia, a także impedancję, moc i skuteczność. Znajomość tych parametrów pozwoli nam wstępnie wyselekcjonować odpowiednie modele spośród całej gamy różnorodnych konstrukcji. Warto zwrócić także uwagę na wielodrożność kolumn głośnikowych. Jeżeli posiadamy już wzmacniacz lub amplituner, wówczas powinniśmy znać jego parametry, aby zakupić takie modele kolumn, które będą poprawnie z nim współpracowały.

Pasma i charakterystyka przenoszenia

Jednym z podstawowych parametrów kolumn głośnikowych jest pasmo przenoszenia. Często w pierwszej kolejności to właśnie ta cecha przyciąga naszą uwagę. Czy słusznie? Kolumny głośnikowe są w stanie przetwarzać bardzo często całe słyszalne pasmo częstotliwości (od 20 Hz do 20 kHz). Niektóre konstrukcje nawet przekraczają ten zakres, a zwłaszcza jego górny

granice. Szerokie pasmo przenoszenia, owszem, jest pożądane, jednakże nie niesie nam pełnej informacji o charakterze brzmienia kolumny głośnikowej. Nieco więcej może nam powiedzieć dolna granica przetwarzanego pasma częstotliwości, którą jesteśmy w stanie zauważyć także w praktyce, słuchając kolumn głośnikowych. Kolumna głośnikowa z reguły nie przenosi liniowo wszystkich częstotliwości pasma akustycznego. Niektóre częstotliwości są tłumione, a niektóre wzmacniane, chyba, że mamy do czynienia z modelem referencyjnym, stosowanym chociażby w studiach nagrań, choć i te konstrukcje nie są pozbawione podbarwień dźwię-

ku. Dlatego też nie należy do końca sugerować się pasmem przenoszenia, zwłaszcza że metody pomiarowe tego parametru mogą się różnić w zależności od producenta kolumn głośnikowych. Nieco więcej na temat tego, jak brzmią kolumny, może nam powiedzieć charakterystyka przenoszenia, ale nie dla każdego modelu jest ona dostępna. Najlepiej jest, o ile oczywiście mamy taką możliwość, przetestować brzmienie kilku modeli kolumn głośnikowych z wykorzystaniem tego samego wzmacniacza i dobrane znanych sobie utworów. Przy odsłuchiwaniu kolumn głośnikowych trzeba ponadto brać poprawkę na akustykę pomieszczenia odsłuchowego, która może istotnie wpłynąć na końcowe brzmienie. Inna akustyka będzie w sklepie, a inna w domowym salonie.

wego, która może istotnie wpłynąć na końcowe brzmienie. Inna akustyka będzie w sklepie, a inna w domowym salonie.

Moc

Moc kolumny głośnikowej to parametr określający, jaką maksymalną moc elektryczną możemy do niej dostarczyć ze wzmacniacza, a nie moc, jaką możemy z głośnika otrzymać. Parametr ten podawany jest w różnym ujęciu, np. jako moc chwilowa (muzyczna), RMS (Root Mean Square) lub też znamionowa. Ma to związek m.in. z czasem pomiaru oraz dopuszczalnym poziomem zniekształceń. Najpopularniejsza jest moc

RMS. Jest to inaczej skuteczna moc ciągła dla sygnału o poziomie zniekształceń harmonicznym najczęściej o wartości 10 proc. i częstotliwości 1 kHz. Producenci, chcąc przyciągnąć uwagę klienta, bardzo często podają szczytową muzyczną moc kolumn, czyli PMPO (Peak Music Power Output). Określa ona wartość mocy, dla której kolumna może pracować bez ryzyka jej uszkodzenia, ale w bardzo krótkim czasie, np. 1 ms. Tymczasem kolumny głośnikowe grają znacznie dłużej. Co więcej, dla wartości PMPO często nie ma określonego poziomu zniekształceń harmonicznym, dla którego dokonuje się pomiaru. Ten czysto marketingowy parametr nie przekłada się na praktyczne możliwości kolumn głośnikowych. Najwierniej możliwości kolumn głośnikowych oddaje moc znamionowa. Określa ona wartość mocy, którą można dostarczyć do głośników przez praktycznie nieograniczony czas, nie powodując ich uszkodzenia, a przy tym wprowadzając ledwie zauważalne zniekształcenia harmoniczne (na poziomie 0,01 proc.).

Efektywność

Efektywność wyraża sprawność energetyczną kolumny głośnikowej, z jaką zamienia ona dostarczaną energię elektryczną na akustyczną. Parametr efektywności głośnika jest określany jako poziom ciśnienia akustycznego dźwięku (wyrażanego w decybelach) wytwarzanego w odległości 1 m od głośnika po tym, jak został do niego dostarczony sygnał o mocy 1 W i częstotliwości 1 kHz. Stąd często przy zapisie tego parametru widnieje zapis dB/W/m. Im większa efektywność kolumn głośnikowych, tym mniejszej mocy wzmacniacz będzie wystarczający do ich zasilenia, aby uzyskać ten sam poziom ciśnienia akustycznego. Niektórzy producenci podają efektywność w dB. Jednostka ta, w wypadku efektywności, niejednoznacznie definiuje metodę pomiaru.

Efektywność kolumny głośnikowej jest niezwykle istotnym parametrem. Decyduje ona w podobnym stopniu o możliwościach natężeniowych kolumny co moc znamionowa. Mała efektywność nie oznacza jednak, że głośnik jest słabej jakości. Wśród dostępnych na rynku modeli jest dostępnych wiele różnorodnych konstrukcji charakteryzujących się małą efektywnością, a jednocześnie dobrą jakością brzmienia.

Impedancja

Parametr impedancji nie jest związany z jakością brzmienia kolumn głośnikowych. Jest natomiast istotny w kontekście dopasowania kolumn do wzmacniacza. Pod względem impedancyjnym kolumna głośnikowa i wzmacniacz ją zasilający muszą mieć odpowiednie wartości, aby nie nastąpiło przeciążenie wzmacniacza. Przyjmuje się, że im większa impedancja, tym mniejsze jest ryzyko wystąpienia zniekształceń w wytwarzanym sygnale. Impedancja podawana jest omach (Ω). Wartość ta nie jest stała. Zależy ona od częstotliwości. Na charakterystyce impedancji widnieje bowiem wyraźne maksimum w okolicach częstotliwości rezonansowej głośnika. W specyfikacji technicznej powinna być po-

www.infoprodukt.pl

Powrót do przeszłości

Bazując na dotychczasowych dokonaniach, producenci kolumn głośnikowych, opracowując nowe serie kolumn, chętnie wzorują się na wcześniejszych swoich modelach, wprowadzonych do oferty nawet kilka lat wcześniej. Tak właśnie powstała seria kolumn Nota X. Po ponad pięciu latach obecności na najważniejszych światowych rynkach firma Indiana Line postanowiła odświeżyć najważniejszą linię produktową w swojej ofercie, czyli serię Nota. Nowa linia – Nota X zyskała zarówno nowy wygląd – dzięki okleinie w kolorze jasnego orzecha, jak i nowe brzmienie – dzięki przeprojektowanemu tweeterowi. Zmiany w głośniku wysokotonowym pociągnęły za sobą zmiany w zwrotnicy. Seria Nota to znakomity przykład tego, że stosunkowo tani sprzęt hi-fi może być bardzo udaną sztuką kompromisu między dobrą jakością brzmieniem a przystępną ce-

ną. Wykorzystuje ona niektóre rozwiązania z droższej o ponad 30 proc. serii Tesi. Na przykład przejście trójdrożnego układu konstrukcyjnego z modelu Tesi pozwoliło na zastosowanie tego samego głośnika wysokotonowego z tylną wentylowaną komorą. Membranę głośników wykonano z mieszanek polipropylenu z krzemianem mikowym. Duża sztywność przy odpowiedniej sprężystości powierzchni głośnika zapewniła niski poziom zniekształceń przy odtwarzaniu średnich i niskich tonów. Bez zmian pozostawio-

no także materiał, z którego wykonano obudowę, wygłuszenie oraz technikę wewnętrznych wzmocnień z litego drewna. W serii kolumn Nota X znalazło się 5 różnych modeli pasywnych: trójdrożny podłogowy Nota 550 X, trzy dwudrożne podstawkowe – Nota 260 X, Nota 250 X i Nota 240 X oraz dwudrożna kolumna centralna – Nota 740 X. Polskim dystrybutorem sprzętu marki Indiana Line jest firma Rafko Dystrybucja.



Fot. Indiana Line

dawana tzw. znamionowa wartość impedancji. Jest ona definiowana przez odpowiednie normy. Jest to minimalna wartość impedancji, znajdująca się na skali częstotliwości powyżej wspomnianego maksimum, a więc dla częstotliwości powyżej rezonansu. Do najpopularniejszych kolumn głośnikowych pod względem impedancji należą kolumny 4- i 8-omowe.

Podział pasma częstotliwości

Zastosowanie w kolumnie głośnikowej odpowiedniej zwrotnicy (z odpowiednimi częstotliwościami podziału pasma akustycznego) warunkuje przetwarzanie poszczególnych zakresów

częstotliwości przez zastosowane w kolumnie głośniki. Zwiększenie liczby głośników w kolumnie może ponadto sprawić, że jest ona w stanie głośniej zabrzmieć. Należy pamiętać, że liczba głośników w kolumnie głośnikowej nie świadczy o jej wielodrożności. Najprostszą jest konstrukcja szerokopasmowa, która nie wykorzystuje zwrotnicy i przetwarza cały słyszalny zakres częstotliwości bez podziału na podpasma. Ponadto wyróżniamy konstrukcje dwudrożne. Jest to bardzo często spotykany typ kolumn. Modele dwudrożne mogą się składać z głośnika nisko-średniotonowego (czyli tzw. woofera) oraz głośnika wysokotonowego.

Modyfikacją modelu dwudrożnego jest dwupółdrożny, w którym stosuje się dodatkowy głośnik niskotonowy, wspomagający przetwarzanie basów. Kolejnym często spotykanym rozwiązaniem jest model trzydrożny. Za pomocą odpowiedniej zwrotnicy pasmo jest podzielone na trzy zakresy, a każdy z nich jest przetwarzany przynajmniej przez jeden głośnik. Rzadziej spotyka się modele więcej niż trzydrożne.

Parametry a brzmienie

Trudno jest jednoznacznie odpowiedzieć na to pytanie. Parametry techniczne widoczne na papierze nie zawsze odzwierciedlają rzeczywiste brzmienie kolumny głośnikowej. Wiele będzie zależało od samego pomieszczenia odsłuchowego, a ściślej jego wymiarów i akustyki. Znaczenie mają także pozostałe komponenty, z którymi współpracują kolumny głośnikowe, a więc wzmacniacze czy też amplitunery. Słabej jakości komponenty nie będą w stanie wykorzystać pełni możliwości dobrej klasy kolumn głośnikowych, a więc warto pod tym kątem zachować względną równowagę. Często przy zakupie nie mniej ważna jest kwestia finansowa. Ceny dostępnych na rynku kolumn głośnikowych są bardzo zróżnicowane, co utrudnia decyzję o zakupie konkretnego modelu. W specyfikacji widnieją niemal identyczne parametry, a jednak cena jest czasem znacząco różna. Można by się zastanawiać, czy warto wydać kilka tysięcy złotych za jedną sztukę kolumny, kiedy w tej samej cenie możemy mieć nawet zestaw kolumn kina domowego. Najczęściej jest tak, że cena kolumny idzie w parze z jakością jej brzmienia. Wybierając jednak konkretny model, warto jest przesłuchać kilka zestawów – i tych droższych i tańszych. Jeżeli zauważamy różnicę w brzmieniu, wówczas można rozważyć zakup droższych kolumn.



Systemy audio skonstruowane w oparciu o parę kolumn głośnikowych, wzmacniacz i gramofon są wciąż bardzo popularne wśród miłośników dobrego stereofonicznego brzmienia.

Fot. Jamo

Jednolite pod względem wzornictwa modele kolumn głośnikowych pozwalają wybrać odpowiedni zestaw zarówno do systemów stereo, jak i kina domowego.



Fot. Monitor Audio



Fot. Monitor Audio

GŁOŚNIK DYNAMICZNY – NAJPOPULARNIEJSZA KONSTRUKCJA

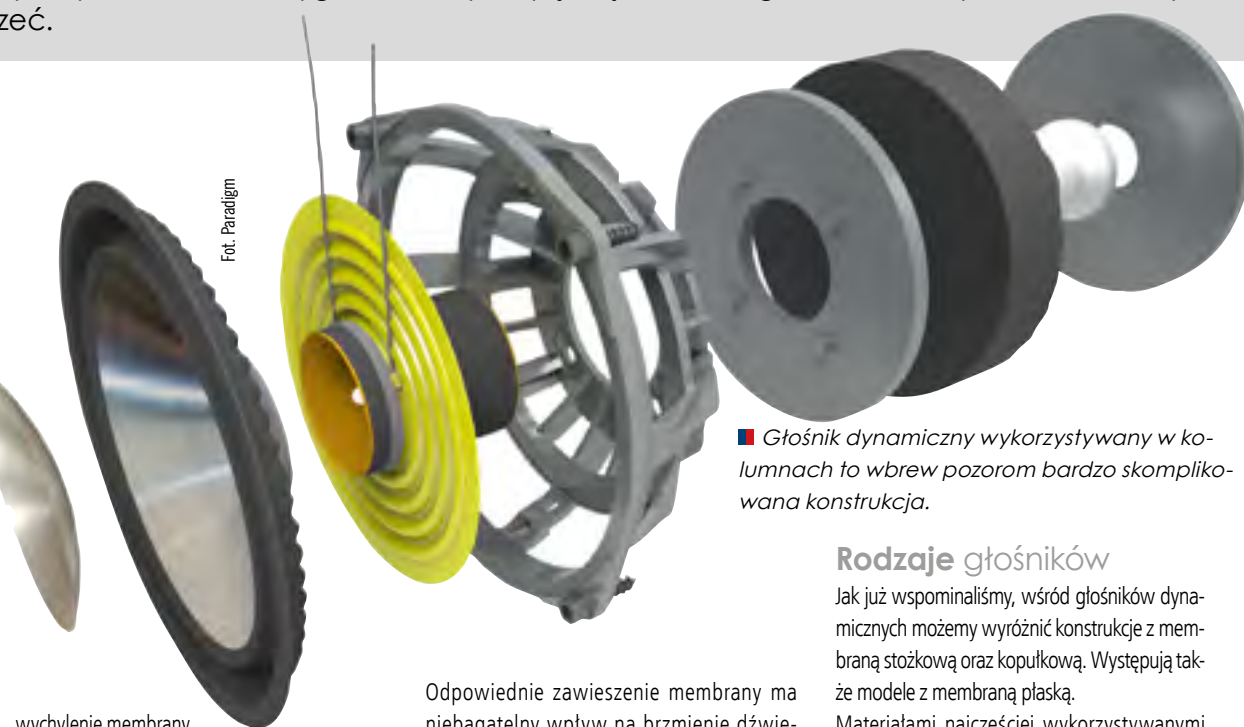
Podstawowym elementem zdecydowanej większości dostępnych na rynku kolumn jest głośnik dynamiczny, czyli przetwornik elektroakustyczny. Zamienia on sygnał elektryczny, jaki jest do niego dostarczany, na fale akustyczne, które jesteśmy w stanie usłyszeć.

Zanim przejdziemy do omawiania różnego typu kolumn głośnikowych, nazywanych także zespołami głośnikowymi, poruszymy zagadnienia związane z głośnikiem dynamicznym. Warto wiedzieć, jak on działa, jakie częstotliwości przetwarza i jakie mamy jego rodzaje. Każdy z głośników charakteryzuje się ponadto pewnymi parametrami, które wzięły swoją nazwę od dwóch uczonych: Alberta Neville'a Thiele'a i Richarda H. Smalla.

Budowa i zasada działania

W dużej mierze to od wykonania głośnika zależy jakość odtwarzanej muzyki. Jak już wspomnieliśmy, w kolumnach głośnikowych najczęściej wykorzystuje się głośniki dynamiczne (inaczej magnetoelektryczne). Membrana jest połączona z cewką nawiniętą drutem (miedzianym lub aluminium). Cewka znajduje się w polu magnetycznym. Te dwa elementy stanowią układ drgający głośnika.

Prąd przepływający przez cewkę głośnika wytwarza zmienne pole magnetyczne, do którego cewka jest wciągana lub wypychana z niego. Drgania cewki na skutek zmian pola magnetycznego przenoszą się na membranę. W zależności od kierunku i natężenia prądu przepływającego przez cewkę zmienia się więc także



Fot. Paradigm

Głośnik dynamiczny wykorzystywany w kolumnach to wbrew pozorom bardzo skomplikowana konstrukcja.

wychylenie membrany. Ruchy membrany wytwarzają słyszalne fale dźwiękowe.

Aby podczas drgań membrany nie stykały się z pozostałymi elementami, przymocowane są do tzw. resora. W głośnikach dynamicznych z membraną stożkową wykorzystuje się dwa zawieszenia: dolne, czyli wspomniany resor, oraz górne, mocujące membranę z koszem głośnika. W konstrukcjach z membraną kopułkową wykorzystuje się pojedyncze zawieszenie.

Odpowiednie zawieszenie membrany ma niebagatelny wpływ na brzmienie dźwięku wydobywającego się z głośnika. Sama membrana powinna być sztywna i zachowywać się neutralnie, a więc swoją konstrukcją nie wpływać negatywnie na brzmienie dźwięku. Kosz głośnika jest najczęściej wykonywany z metalu. Na koszu głośnikowym mogą znajdować się zaciski przyłączeniowe, umożliwiające np. podłączenie głośnika do instalacji znajdującej się wewnątrz obudowy.

Rodzaje głośników

Jak już wspomnieliśmy, wśród głośników dynamicznych możemy wyróżnić konstrukcję z membraną stożkową oraz kopułkową. Występują także modele z membraną płaską. Materiałami najczęściej wykorzystywanymi w konstrukcji membran stożkowych są: polipropylen, kevlar, tytan, a także karton pokryty tworzywem sztucznym.

W głośnikach kopułkowych barwą kopułkę (wyściełek kuli) nakłada się bezpośrednio na cewkę. Kopułka może być wypukła lub wklęsła. Głośniki kopułkowe charakteryzują się znacznie mniejszymi zniekształceniami dźwięku w porównaniu z konstrukcjami stożkowymi, zwłaszcza w zakresie wysokich częstotliwości.

Głośniki z membraną płaską wytwarzają dźwięk całą efektywną powierzchnią membrany. Stąd też mniejsze są zniekształcenia. Membrany płaskie wykonuje się z tworzyw sztucznych, m.in. z poliuretanu, a także kartonu z domieszkami włókien węglowych.

Przetwarzane częstotliwości

Głośniki stosowane w kolumnach, w zależności od swojej konstrukcji, mogą przetwarzać różne zakresy częstotliwości pasma akustycznego. Dobiera się je odpowiednio i obudowuje, aby przetwarzany był jak najszerszy zakres częstotliwości akustycznych. Do najpopularniejszych konstrukcji ze względu na przetwarzane pasmo akustyczne zaliczamy głośniki: szerokopasmowe, niskotonowe, nisko-średniotonowe, średniotonowe i wysokotonowe.

Modele szerokopasmowe umożliwiają odtwarzanie całego zakresu słyszalnych częstotliwości. Zwykle nie jest to jednak ten popularny zakres od 20 Hz do 20 kHz, a znacznie mniejszy. W dobrej klasy kolumnach głośnikowych raczej nie stosuje się głośników szerokopasmowych. Modele niskotonowe, przetwarzające najniższe częstotliwości pasma akustycznego, mają z reguły dużych rozmiarów membranę. Ma ona najczęściej dużą sztywność, a jej zawieszenie odporne jest na duże wychylenia. Podczas wytwarzania dźwięku przez głośnik niskotonowy mamy do czynienia ze stratami mocy. Wówczas cewki mocno się nagrzewają, dlatego w konstrukcji modeli niskotonowych niezbędne są dobrej klasy, wytrzymałe materiały. Modele średniotonowe przetwarzają zakres częstotliwości od ok. 500 Hz do 8 kHz. Stosowane są w niektórych konstrukcjach kolumn głośnikowych w celu poprawy przetwarzania środka pasma akustycznego.

Modele nisko-średniotonowe mają właściwości pośrednie między modelami nisko- i średniotonowymi. Przetwarzają częstotliwości pasma akustycznego do ok. 5 kHz. Często zwane są popularnie woofery lub głośnikami midbasowymi.

Głośniki wysokotonowe przetwarzają wysokie częstotliwości pasma akustycznego (od 5 do nawet 25 kHz). Dźwięki o wysokich częstotliwościach rozchodzą się prostoliniowo. W celu poprawy przestrzenności wysokich tonów membrana głośnika wysokotonowego jest często wypukła (membrana kopułkowa). Głośniki niskotonowe wykorzystywane w kolumnach mają najczęściej membrany płaskie lub stożkowe, a głośniki średniotonowe i wysokotonowe mają najczęściej membrany stożkowe lub kopułkowe.

Inne konstrukcje głośników

Wśród różnorodnych konstrukcji głośników wyróżniamy ponadto konstrukcje tubowe i wstęgowe.

W głośnikach tubowych membrana jest umieszczona w specjalnej komorze połączonej z tubą.

Aktywne podłogówki

Uniwersalnymi konstrukcjami są aktywne kolumny podłogowe. Dzięki nim można w prosty sposób w domowym zaciszu stworzyć elegancki i funkcjonalny system audio. Przykładem tego typu modeli są kolumny Passion 2.0 i Journey 2.0. Zestaw Passion 2.0 to dwie 3-drożne kolumny podłogowe o mocy wyjściowej 2 × 80 W. Z przodu każdej z kolumn znajdują się dwa 5-calowe głośniki średniotonowe oraz tweeter z magnesem neodymowym i membraną wykonaną z bardzo dobrej jakości jedwabiu. Z boku obudowy umieszczony został 8-calowy

głośnik niskotonowy, zapewniający solidną reprodukcję najniższych częstotliwości. Podobne rozwiązanie Kruger&Matz zaprezentował w aktywnym stereofonicznym zestawie kolumn Journey 2.0 o mocy 2 × 60 W. W każdej z 3-drożnych kolumn tego zestawu umieszczono dwa 4-calowe głośniki średniotonowe oraz 1-calowy głośnik wysokotonowy. Całości dopełnia 8-calowy głośnik basowy, znajdujący się, podobnie jak w modelu z magnesem neodymowym i membraną wykonaną z bardzo dobrej jakości jedwabiu. Z boku obudowy umieszczony został 8-calowy



Fot. Kruger&Matz

To właśnie tuba, a nie membrana jest w tego typu konstrukcjach elementem promieniującym. Głośniki tubowe mogą być stosowane w kolumnach głośnikowych do przetwarzania dowolnego zakresu częstotliwości, choć w kolumnach do domowych zestawów audio często wykorzystuje się je jako głośniki wysokotonowe. Aby głośnik tubowy przetwarzał niskie tony, musi być odpowiednio duży. Na to można sobie pozwolić najczęściej w kolumnach estradowych.

W głośnikach wstęgowych, które podobnie jak tubowe są obecnie wykorzystywane jako wysokotonowe, membranę stanowi lekki i cienki, metalowy pasek (np. aluminium) umieszczony w polu magnetycznym w specjalnej szczeliny. Modele wstęgowe mają niską impedancję i wymagają zastosowania specjalnych transformatorów, aby zapewniona była prawidłowa współpraca ze wzmacniaczami.

Parametry Thiele'a-Smalla

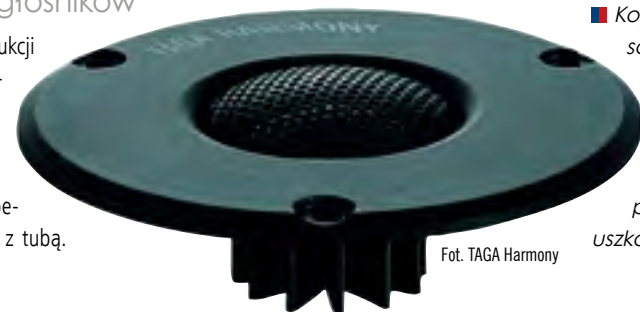
Głośniki wykorzystywane do budowy kolumn głośnikowych charakteryzują się różnymi parametrami technicznymi, które powinny być

wyrażone przez producentów. Dobrze, jeśli oprócz podstawowych danych producent podaje parametry Thiele'a-Smalla. Umożliwiają one zaprojektowanie odpowiedniej obudowy (m.in. o odpowiednich wymiarach, objętości). Parametrów tych jest całe mnóstwo. Niezbędnymi do wykonania podstawowych obliczeń są: częstotliwość rezonansowa głośnika w przestrzeni swobodnej, objętość ekwiwalentna oraz dobroć całkowita głośnika. Dodatkowymi parametrami mogą być jeszcze dobroć mechaniczna i elektryczna. Znając wartości tych parametrów, można, korzystając z odpowiednich wzorów matematycznych lub programu komputerowego, dokonać stosownych obliczeń i samemu zaprojektować obudowę dla zestawu przetworników elektroakustycznych. Istnieje wiele przeznaczonych do tego programów, także w darmowych wersjach.

Materiały do produkcji głośników

Do budowy głośników wykorzystuje się różnorodne materiały, które powinny zapewnić im prawidłowe, a przy tym długotrwałe działanie. Stosowane materiały powinny

Kopułkowe przetworniki wysokotonowe są zwykle bardzo delikatne. Niektórzy producenci stosują w ich konstrukcji specjalne maskownice, które zabezpieczają głośnik przez uszkodzeniem mechanicznym.



Fot. TAGA Harmony

być odporne przede wszystkim na uszkodzenia mechaniczne, a w wypadku głośników zewnętrznych także na zmieniające się warunki atmosferyczne. Zasadniczymi elementami głośnika, do budowy których wykorzystuje się rozmaite surowce, są membrany i kosze głośnikowe.

W konstrukcji membran głośnikowych wykorzystuje się m.in. papier, włókno szklane, a także metale (np. tytan). Popularnym materiałem na membrany głośnikowe są tworzywa sztuczne. Zastosowanie odpowiedniego tworzywa w znacznym stopniu kształtuje brzmienie głośnika. Niektórzy producenci do wykorzystywanych tworzyw sztucznych dodają domieszki metali. Często stosowanym materiałem jest kevlar. Jest to materiał z włókien szklanych, wynaleziony już w 1965 r. Jest odporny na rozrywanie, stąd jego zastosowanie w produkcji membran głośnikowych. Wykorzystywany jest także w technice lotniczej i kablach światłowodowych. Również zawieszenie membrany może być wykonywane z papieru, choć obecnie najczęściej stosuje się tworzywa sztuczne, np. PCW.

Z kolei kosz głośnika najczęściej wykonuje się ze stali. Jest to jednak materiał stosunkowo tani i mało odporny na uszkodzenia mechaniczne. Znacznie większą wytrzymałość wykazuje kosz aluminium. Z uwagi na większą sztywność tego materiału jest on często stosowany w głośnikach niskotonowych, gdzie mamy do czynienia z dużymi wychyleniami membrany. Kosze głośnikowe mogą być wykonywane także z tworzyw sztucznych.



Fot. Polk Audio

ELEMENTY KONSTRUKCYJNE KOLUMN GŁOŚNIKOWYCH

Głośnik to tylko jeden z elementów konstrukcyjnych całej kolumny. Niezbędne są jeszcze chociażby terminale głośnikowe, a w modelach wielodrożnych zwrotnice. Niezwykle istotną jest również odpowiednia obudowa.

Nie przez przypadek projektowaniem i konstrukcją kolumn głośnikowych zajmują się wyspecjalizowane firmy. Różnorodność konstrukcyjna i tym samym cenowa produkowanych modeli pozwala dobrać odpowiedni model do preferencji użytkownika. Cena i jakość wykonania z reguły idą w parze z brzmieniem dźwięku wytwarzanego przez kolumnę. Przed dokonaniem zakupu warto posłuchać brzmienia kolumn, wykorzystując dobrze znane utwory muzyczne. Wówczas można przekonać się, czy słyszalna jest różnica w brzmieniu pomiędzy poszczególnymi konstrukcjami, zarówno tymi z wysokiej, średniej, jak i niskiej półki. W kolumnach głośnikowych stosuje się różnorodne terminale głośnikowe, zwrotnice i obudowy. Konstruktorzy nie zapominają o tym, czego często nie widać, a więc o wnętrzu kolumny, w którym stosuje się często różne przegrody i materiały wyłumniające.

Terminale głośnikowe

Terminale głośnikowe umożliwiają podłączenie kolumn do urządzenia je zasilającego, a więc np. wzmacniacza lub amplitunera. Mogą być zaciskowe (zwykle w tańszych modelach kolumn głośnikowych) lub zakręcane. Terminale zakręcane pozwalają na zastosowanie kabli z tzw. złączami bananowymi lub

zakończonych widelkami. Ponadto umożliwia to zastosowanie przewodów głośnikowych o grubszym przekroju. Złącza bananowe umieszcza się wewnątrz otworów zacisku głośnikowego, natomiast widelki umieszcza się pod nakrętką i nią dociska (podobnie jak w wypadku kabla z odizolowaną końcówką). Jeżeli kolumna głośnikowa ma dwie pary terminali głośnikowych, wówczas możliwe jest podłączenie jej do wzmacniacza w bi-ampingu lub bi-wiringu. Bi-amping pozwala wykorzystać dodatkowy wzmacniacz do zasilania odrębnej sekcji głośników, tzn. jeden podpinamy kablem głośnikowym do gniazd powiązanych z głośnikami odpowiedzialnymi za tony wyższe, a drugi wzmacniacz do gniazd odpowiedzialnych za niższe. W ten sposób pasmo podzielone jest na dwa zakresy, obsługiwane przez osobne wzmacniacze. Najlepiej, aby miały one taką samą moc, w innym wypadku mogą występować różnice w głośności poszczególnych podpasem. W wypadku kolumn trójdrożnych jeden ze wzmacniaczy może zasilć głośnik



Fot. Kruger&Matz

Maskownice w kolumnach głośnikowych mogą być mocowane magnetycznie lub z wykorzystaniem specjalnych zacisków.

sywanym przypadku, a więc z tego samego wyjścia wzmacniacza do terminali głośnikowych odpowiedzialnych za kolejne pasmo częstotliwości. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość wykorzystania kabla o innych parametrach (np. przekroju) do zasilenia innych głośników w kolumnie. W kolumnach głośnikowych oprócz tradycyjnych terminali stosuje się także połączenia TRS lub XLR. Złącze TRS, czyli popularny jack, bierze swoją nazwę od angielskich określeń wynikających z jego konstrukcji: T (tip) – końcówka, R (ring) – pierścień oraz S (sleeve) – rękaw, tuleja. Wykorzystanie symetrycznego połączenia TRS umożliwi przesyłanie sygnału na stosunkowo dużą odległość przy zachowaniu dużej odporności na zakłócenia. Złącze XLR, opracowane przez Jamesa H. Cannona, założyciela firmy Cannon Electric, na kilka odmian. Ta najpopularniejsza składa się z trzech pinów odpowiednio ponumerowanych: 1 oznacza masę, 2 to sygnał (tzw. plus), natomiast 3 to ten sam sygnał odwrócony w fazie (tzw. minus). Złącze XLR wykorzystywane jest w rozwiązaniach profesjonalnych.

Zwrotnice głośnikowe

Zastosowana w kolumnie głośnikowej zwrotnica umożliwia podział częstotliwości słyszalnych na podpasma, które są następnie przesyłane do głośników odpowiedzialnych za ich odtwarzanie. Liczba takich podpasem określa drożność kolumny, a więc np. kolumna dwudrożna ma podzielone odtwarzane pasmo częstotliwości na dwa zakresy, a każdy z nich odtwarzany jest przez odpowiedni głośnik lub głośniki. W zwrotnicach do podziału pasma częstotliwości wykorzystywane są różnorodne filtry (dolno-przepustowe, pasmowoprzepustowe i górno-przepustowe). Ich właściwości określają m.in. również zakres tłumienia na granicach filtru (przez odpowiednie nachylenie zbocza opadającej charakterystyki). Nachylenie zbocza filtru podaje się w decybelach na oktawę (dB/okt.). Może ono wynosić np. 6 lub 12 dB/okt., a nawet 30 dB/okt. Im większa wartość, tym bardziej strome nachylenie zbocza filtru. Różne są ponadto charakterystyki filtrów. Ich nazwy wywodzą się od nazwisk

frowej lub analogowej. Modele analogowe wykonywane są przy użyciu m.in. rezystorów, kondensatorów, cewek i wzmacniaczy operacyjnych. Konstrukcje cyfrowe do przetwarzania sygnału wykorzystują natomiast procesory sygnałowe. Zwrotnice pasywne wykorzystują zewnętrzny wzmacniacz mocy, a więc sygnały wychodzące ze zwrotnicy trafiają bezpośrednio do głośnika kolumny odpowiedzialnego za przetwarzanie odpowiedniego zakresu częstotliwości. Elementy stosowane do ich budowy muszą być odporne na duże obciążenia. Z kolei w zwrotnicach aktywnych (stosowanych np. w aktywnych zespołach głośnikowych) każde wydzielone pasmo, zanim trafi do odpowiedniego głośnika, jest przepuszczane przez wzmacniacz mocy (odrębny dla każdego podpasma częstotliwości). Niektóre zwrotnice aktywne umożliwiają regulację częstotliwości podziału. Możliwe jest ponadto wykorzystanie w jednej kolumnie głośnikowej zarówno układów pasywnych, jak i aktywnych. Ze względów na koszty w kolumnach głośnikowych częściej wykorzystuje się tańsze w produkcji zwrotnice pasywne.

Rodzaje obudów kolumn głośnikowych

Kolumny głośnikowe mają różnorodne obudowy. Ich rozmiary i kształty, oprócz uwarunkowań technicznych, są ograniczone jedynie fantazją projektantów i producentów. Przykładem niezwykle rozwiązania architektonicznego jest chociażby model Nautilus firmy Bowers & Wilkins.

Jednym z zadań, jakie pełni obudowa, jest oddzielenie przedniej i tylnej strony membrany głośnika. Pozwala to uzyskać odpowiednią skuteczność podczas wytwarzania fali akustycznej. Rozmiary każdej obudowy głośnikowej, niezależnie od konstrukcji, muszą być dokładnie wyliczone, ponieważ wpływają one na właściwości zamontowanych głośników,

a tym samym na jakość dźwięku przez nie wytwarzanego. Najczęściej spotyka się kolumny głośnikowe w obudowie zamkniętej lub bass-reflex.

Obudowa zamknięta

Kolumna głośnikowa o obudowie zamkniętej charakteryzuje się szczelną konstrukcją. Jest to stosunkowo najprostsza konstrukcja z popularnie stosowanych obudów głośnikowych. Obudowa zamknięta, zależnie od swoich wymiarów, wpływa na brzmienie zamontowanych w niej głośników. Aby tak nie było, musiałaby ona mieć nieskończone wielkie wymiary. Dlatego też niezwykle istotna jest nie tylko jej objętość, ale także wymiary poszczególnych elementów (podstaw i ścian bocznych). Powietrze zawarte w obudowie zamkniętej jest wykorzystywane jako sprężyna, a więc jest niemal jak dodatkowe zawieszenie dla głośni-



Fot. Indiana Line

W modelu Diva 262 firmy Indiana Line woofer został wykonany z opatentowanego materiału o nazwie curv (czystego polipropylenu poddanego specjalistycznej obróbce cieplnej).

konstruktorów. Wyróżnia się m.in. filtry Butterwortha, Czebyszewa czy Bessela. Zwykle nie ma ostrej granicy częstotliwościowej między poszczególnymi filtrami zastosowanymi w zwrotnicy, a poszczególne charakterystyki filtrów krzyżują się w pewnym punkcie, zwanym punktem przecięcia lub częstotliwością podziału. Płynne przejścia pomiędzy poszczególnymi zakresami sprawiają, że nie pojawiają się niepożądane zniekształcenia w słyszalnym sygnale wytwarzanym przez kolumnę. Możemy wyróżnić dwa rodzaje zwrotnic głośnikowych: pasywne i aktywne. Zwrotnice aktywne mogą być zrealizowane w domenie cy-

Włoski styl w przystępnej cenie



Dla osób, które do swojego systemu audio poszukują wyjątkowych pod względem wzornictwa kolumn głośnikowych w przystępnej cenie, firma Sonus faber opracowała serię Principia. Jest ona świetnym wyborem zarówno do systemów stereofonicznych, jak i kina domowego. Sprawdza się nie tylko w małych, ale i dużych pomieszczeniach. Znalazło się w niej 5 pasywnych modeli: dwudrożne kolumny podstawkowe Principia 1 i większy podstawkowy model Principia 2, trójdrożne kolumny podłogowe Principia 5 i ich większy odpowiednik Principia 7 oraz dwudrożna kolumna centralna z membraną pasywną – model Principia C. Nazwa serii ma sugerować, iż jest ona pewnego rodzaju punktem startowym dla każdego audiofila i idealnym produktem do wejścia w świat hi-endowych systemów audio. Modele z serii Principia swoim wzornictwem nawiązują do konstrukcji znanych już z linii Chameleon firmy Sonus faber. Obydwie kolekcje łączą parametry techniczne oraz podobną stylistykę, w szczególności wykończenie ze szczotkowanego aluminium oraz trapezoidalny kształt. Jest to w pewnym sensie hołd dla historii firmy Sonus faber i kolumn głośnikowych, które ukształtowały jej pozycję na rynku audio. W modelach z serii Principia wykorzystywana jest ta sama, 29-milimetrowa kopułka wysokotonowa, która znalazła zastosowanie w kolumnach należących do linii Chameleon. Pozostałe podzespoły są nowymi projektami firmy Sonus faber. W odróżnieniu od linii Chameleon nie zastosowano tutaj wymiennych kolorowych paneli bocznych oraz skórzanego wykończenia narożników. Modele z serii Principia mają natomiast czarną okleinę winylową, która pasuje do wielu różnych stylów wykończenia wnętrz, zwłaszcza tych nowoczesnych. Linia kolumn Principia została zaprojektowana w głównej siedzibie firmy zlokalizowanej we włoskim Arcugnano. Końcowa produkcja ma miejsce w Chinach pod ścisłym nadzorem przeszkolonych specjalistów. Sprawiają oni kontrolę nad procedurami i jakością typową dla wszystkich produktów marki Sonus faber.



Fot. Sonus faber (x2)



Fot. Paradigm

■ W półaktywnych kolumnach głośnikowych Concept 4F firmy Paradigm wykorzystywana jest technika automatycznej korekcji akustyki ARC (Anthem Room Correction).

ka. Pozwala to kontrolować ruch membrany takiego przetwornika.

Obudowa bass-reflex

Obudowa z otworem bass-reflex zapewni lepsze wykorzystanie energii w zakresie przetwarzania najniższych częstotliwości. Jest chy-

nansów. Otwór bass-reflex może mieć różne kształty. Najczęściej ma kształt koła lub elipsy, ale można spotkać także otwory prostokątne (niewielka szczelina, przypominająca otwór w skrzynce na listy).

Otwór bass-reflex może znajdować się na przedniej lub tylnej ścianie obudowy. Jego umiejscowienie nie wpływa na parametry dostrójenia. Nie oznacza to również, że otwór znajdujący się z tyłu wytwarza sygnał przeciwny w fazie niż otwór znajdujący się z na przedniej ścianie obudowy. Zarówno jedno, jak i drugie umiejscowienie otworu ma swoje wady i zalety. W wypadku otworu znajdującego się z tyłu mniej zauważalne są powstające rezonanse obudowy i tunelu bass-reflex. Z kolei zaletą otworu umieszczonego z przodu jest m.in. możliwość ustawienia kolumny bliżej ściany pomieszczenia. System bass-reflex wymaga od wzmacniacza mniejszej mocy do wytworzenia niskich częstotliwości o ustalonym poziomie i ma większą sprawność.

Membrana bierna

W niektórych kolumnach głośnikowych, zamiast otworu bass-reflex można spotkać membranę bierną, która do złudzenia przypomina tradycyjny głośnik. Nie ma jednak jego niektórych elementów konstrukcyjnych, np. cewki czy magnesu, czyli po prostu układu napędowego. Mimo to membrany bierne, tak jak klasyczne głośniki, mają parametry Thiele'a-Smalla, jest ich jednak znacznie mniej z uwagi na uboższą konstrukcję. Oczywiście, zamiast membrany biernej można zastosować tradycyjny, lecz niepodłączony głośnik. Jest to jednak rozwiązanie znacznie bardziej kosztowne, a przez to raczej niestosowane przez producentów. Membrana bierna spełnia podobne funkcje jak otwór bass-reflex, a więc zwiększa efektywność przetwarzania niskich tonów. W porównaniu z otworem bass-reflex nie wprowadza jednak dodatkowych podbarwień dźwięku pochodzących od rezonansów tunelu.

Zastosowanie membrany biernej doskonale sprawdzi się w obudowach małych, w których wymagana długość tunelu bass-reflex przekraczałaby głębokość obudowy.

■ Otwór tunelu bass-reflex zazwyczaj znajduje się na tylnej lub przedniej ścianie obudowy kolumny głośnikowej.

Materiały wykorzystywane na obudowę kolumny

Materiał, z którego wykonuje się obudowę kolumny głośnikowej, powinien charakteryzować się dużą strątnością, tzn. podczas drgań wywołanych zmianami ciśnienia powinno występować tarcie wewnętrzne, zamieniające energię mechaniczną na ciepło. Ważne są także grubość, odpowiednie połączenie i usztywnienie zastosowanych elementów, aby nie powstawały niepożądane rezonanse wewnątrz i na zewnątrz obudowy.

Obudowy kolumn głośnikowych są wykonywane najczęściej z drewna, np. z płyt wiórowych, MDF (ang. medium density fibreboard) lub sklejek. Dodatkowo, aby zwiększyć strątność tego typu materiałów, wzmacnia się obudowy, np. grubą tekturą lub filcem. Wśród dotychczas produkowanych kolumn głośnikowych występowały nawet takie konstrukcje, które wykorzystywały dwie warstwy płyty MDF, pomiędzy którymi znajdowała się warstwa piasku.

Wytlumienie wewnątrz kolumny głośnikowej

Fale wytwarzane przez tylną stronę membrany głośnika zamocowanego w obudowie sprawiają, że wewnątrz kolumny, pomiędzy jej równoległymi ściankami, wytwarzane są niepożądane fale stojące. Aby to zjawisko zmniejszyć, buduje się konstrukcje o nierównoległych ściankach obudowy lub wytłumia się wnętrze za pomocą odpowiednich materiałów. Idealna pod względem rezonansów byłaby obudowa w kształcie kuli. Jest to jednak rozwiązanie trudne do realizacji pod względem technologii produkcji.

Materiał wytłumiający wewnątrz kolumny musi być odpowiedniej grubości, aby tłumienie nie było zbyt silne, ani też zbyt słabe. Odpowiednie wytłumienie zmniejsza odbicia od wewnętrznych ścian obudowy. Dzięki niemu maleją również niepożądane rezonanse, wynikające m.in. z wibracji obudowy. Zastosowanie wewnątrz obudowy materiałów wytłumiających pozwala na korygowanie jej wewnętrznych wymiarów. Do wytłumienia stosuje się np. wełnę mineralną lub gąbkę z poliuretanu. Dodajmy, że obudowy bass-reflex zwykle charakteryzują się mniejszym wytłumieniem niż kolumny z obudową zamkniętą.

Fot. Sonus faber

Pioneer

KRÓLEWSKA ROZRYWKA



ZESTAW GŁOŚNIKÓW S-RS88TB

KOLUMNY PRZEDNIE x2:

- Wymiary: 905 x 280 x 270 mm
- Materiały: płyta MDF, tworzywo sztuczne
- 2 x Woofer 16cm (16 Ohm, 75W)
- 1 x Tweeter 5 cm (8 Ohm, 150W)
- Metalowe maskownice

GŁOŚNIK CENTRALNY x1:

- Wymiary: 130 x 400 x 166 mm
- 2 x Woofer 10cm (16 Ohm, 120W)
- Metalowa maskownica

GŁOŚNIKI SURROUND x2:

- Wymiary: 130 x 280 x 166 mm
- 1 x Woofer 10cm (8 Ohm, 120W)
- Metalowa maskownica

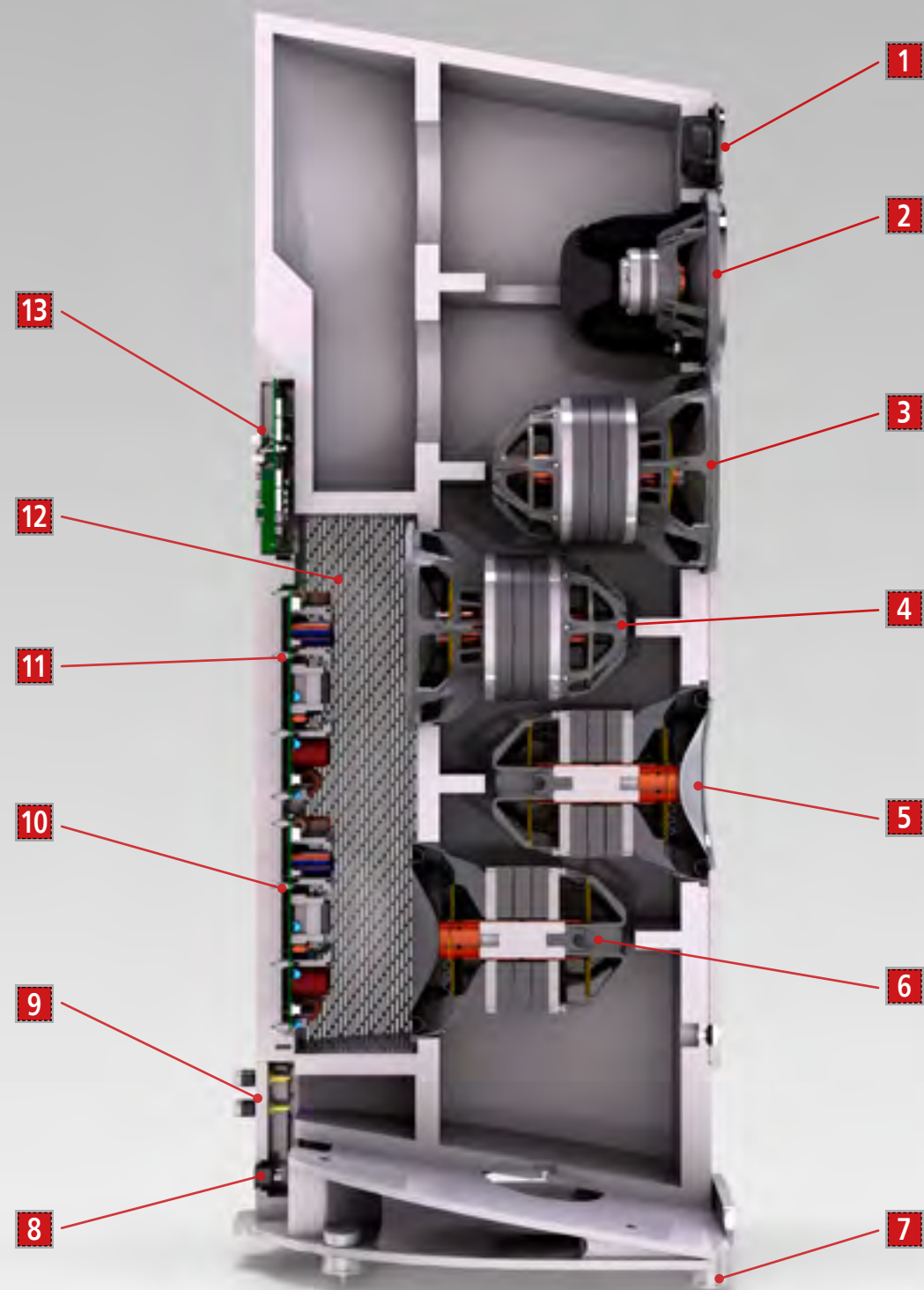


S-ES3TB



S-ES21TB

BUDOWA KOLUMNY GŁOŚNIKOWEJ NA PRZYKŁADZIE MODELU **CONCEPT 4F** FIRMY **PARADIGM**



1 1-calowy głośnik wysokotonowy

2 7-calowy głośnik średniotonowy

3 8,5-calowy głośnik niskotonowy

4 8,5-calowy głośnik niskotonowy (ustawiony przeciwnie do nr 3)

5 8,5-calowy głośnik niskotonowy

6 8,5-calowy głośnik niskotonowy (ustawiony przeciwnie do nr 5)

7 Podstawa kolumny z metalowymi kołkami

8 Złącze przewodu zasilającego

9 Terminale głośnikowe

10 Sekcja wzmacniacza o mocy 700 W RMS do zasilania jednej pary głośników niskotonowych

11 Sekcja wzmacniacza o mocy 700 W RMS do zasilania drugiej pary głośników niskotonowych

12 Dźwiękoprzepuszczalna metalowa siatka

13 Układ systemu korekcji akustyki ARC

TAGA[®]
CHARMONY
To Achieve Glorious Acoustics



TAV-616



Fot. Naim

NIETYPOWE KONSTRUKCJE

■ **Wśród dostępnych na rynku kolumn głośnikowych możemy spotkać wiele różnorodnych konstrukcji.** Na uwagę zasługują m.in. modele elektrostatyczne, a także bezprzewodowe. Specyficzną budową charakteryzują się ponadto soundbary.

Różnorodność i wyjątkowość konstrukcji kolumn głośnikowych to nie tylko element marketingowy. Stosowanie czasem także nietypowych rozwiązań ma wpłynąć na poprawę przetwarzania dźwięku i zwiększyć wygodę użytkownika kolumny głośnikowej w konkretnych zastosowaniach.

Konstrukcja d'Appolito

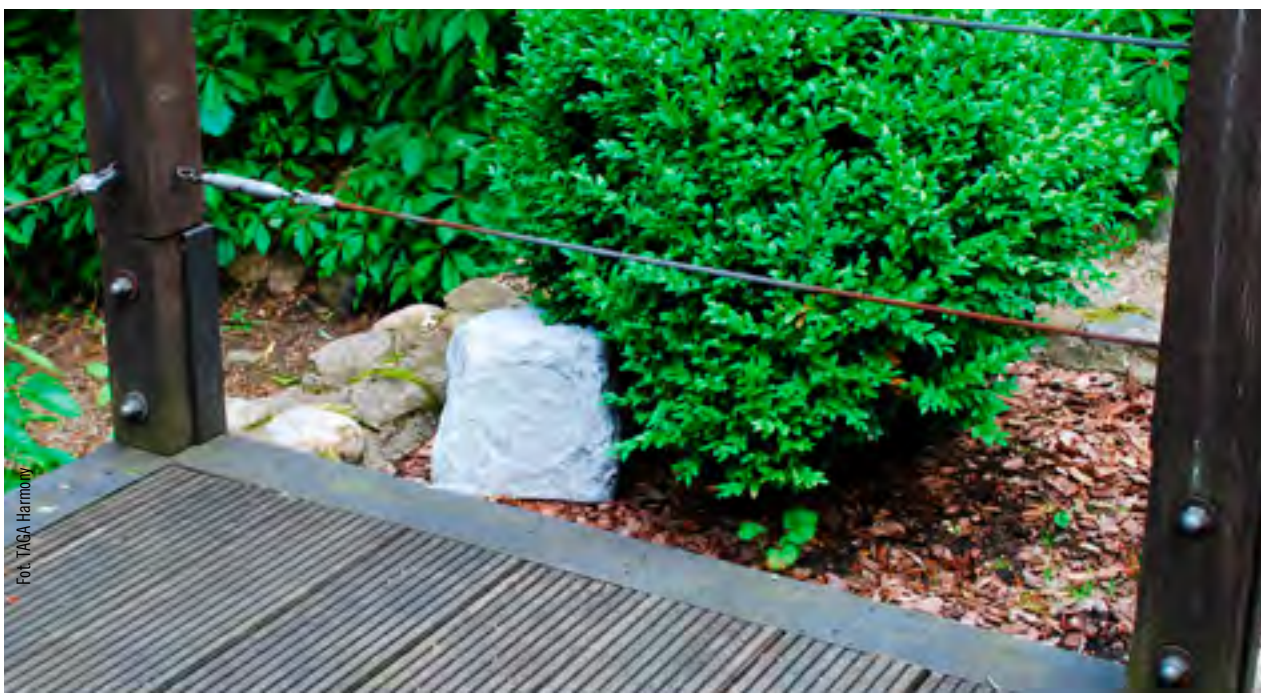
Odpowiednie rozstawienie poszczególnych głośników w kolumnie ma niebagatelny wpływ na charakter promieniowania fali akustycznej, a więc także na jej brzmienie. Interesujące rozwiązanie zaproponował w 1983 r. Joseph d'Appolito. Konstrukcja, nazwana zresztą od jego nazwiska, zakłada wykorzystanie dwóch jednakowych głośników nisko- i średniotonowych umieszczonych nad sobą i znajdującego się centralnie i symetrycznie pomiędzy nimi głośnika wysokotonowego.

■ *Głośniki przypominające skąty doskonale sprawdzą się do nagłośnienia przydomowych ogrodów i altan.*

Jest to konstrukcja dwudrożna, określana niekiedy skrótem MTM (od. midbass-tweeter-midbass). Model trzydrożny wykorzystuje głośnik wysokotonowy oraz parę głośników nisko- i średniotonowych. Rozwiązanie to jest obecnie stosowane przez wielu producentów kolumn głośnikowych na całym świecie. Umożliwia uzyskanie nieco lepszej charakterystyki kierunkowej kolum-

ny w płaszczyźnie pionowej w porównaniu z innymi konstrukcjami kolumn głośnikowych. Zatem zmiana położenia słuchacza w tej płaszczyźnie nie powinna powodować zauważalnych zmian, np. w barwie dźwięku. Klasyczna konstrukcja d'Appolito powinna ponadto spełniać odpowiednie założenia, nie tylko jeśli chodzi o rozmieszczenie głośników w kolumnie, ale także pod wzglę-

dem parametrów wykorzystanych zwrotnic, które również mają wpływ na to, jak promieniają kolumny. Powinny być to konstrukcje wyższego rzędu (najczęściej trzeciego) o odpowiednio niskiej częstotliwości podziału. Dopiero odpowiednie rozstawienie głośników i dobór właściwej zwrotnicy pozwala uzyskać odpowiednie rezultaty w tego typu konfiguracji.



Fot. TAGA Harmoni

Kolumny elektrostatyczne

Kolumny elektrostatyczne mają zupełnie inną konstrukcję niż popularne modele wykorzystujące głośniki dynamiczne. Wykorzystywana jest tutaj energia elektrostatyczna, a nie magnetyczna. Między perforowanymi blachami umieszczona jest folia z tworzywa sztucznego, na którą oddziałują siły elektrostatyczne. Zatem konstrukcja głośnika elektrostatycznego stanowi pewnego rodzaju kondensator. Na skutek przyłożonego napięcia pomiędzy blachami wytwarzane jest pole elektryczne wprawiające w ruch folię, co powoduje wytworzenie fali akustycznej. Głośniki tego typu odtwarzają wiernie średnie i wysokie pasmo częstotliwości akustycznych, nieco gorzej radzą sobie z najniższym pasmem. Aby było ono poprawnie odtwarzane, powierzchnia głośnika musi być odpowiednio duża. Elektrostatyczne kolumny głośnikowe mają specyficzną płaską budowę. Istotne znaczenie ma odpowiednie ustawienie takiej kolumny w pomieszczeniu odsłuchowym. Modele elektrostatyczne są jednymi z droższych odmian kolumn głośnikowych.

Kolumny aktywne i pasywne

Wśród różnorodnych konstrukcji kolumn głośnikowych możemy wyróżnić modele pasywne i aktywne. Modele pasywne

ku modeli aktywnych to producent zadbał o to, aby parametry wzmacniacza były odpowiednio dopasowane do głośników zamkniętych w obudowie. Nie musimy wówczas kupować dodatkowego urządzenia do zasilenia kolumn, a przede wszystkim martwić się o jego dopasowanie pod względem



Elektrostatyczna konstrukcja

Elektrostatyczne kolumny głośnikowe to wyjątkowe konstrukcje na rynku audio. Przykładem świetnie brzmiącego modelu elektrostatycznego jest Electro Motion ESL X firmy Martin Logan. Kolumna ta, w porów-

nach firmy Martin Logan. Mamy tu na myśli nawijane transformatory, cewki, duże stalowe laminowane przewodniki czy poliestrowe i niskoszumowe kondensatory. Specjalnie zaprojektowane terminale gło-

nianu ze swoim poprzednikiem – modelem EM-ESL, wykorzystuje większy przetwornik elektrostatyczny XStat (z powierzchnią promieniowania ponad 300 cm²) oraz dwa 8-calowe przetworniki niskotonowe umieszczone w nierozonującej asymetrycznej obudowie typu bass-reflex. W konstrukcji przetworników dynamicznych wykorzystano specjalnie zaprojektowane papierowe membrany o dużej sztywności i zwiększonych możliwościach wychyłu. W kolumnie zastosowano technikę CLS (Curvilinear Line Source), wykorzystywaną dotąd praktycznie w każdym modelu elektrostatycznym firmy Martin Logan. Firmowe metody produkcji pozwalają tworzyć panele elektrostatyczne w formie walców cylindra. Ich delikatne zakrzywienie poziome rozwiązuje problem osiągnięcia dobrego rozpraszania wysokich tonów z dużej powierzchni promieniującej bez negatywnego wpływu na jakość dźwięku. Innym kluczowym atrybutem modelu EM-ESL X jest dipolowa konstrukcja – panel elektrostatyczny promieniuje dźwięk zarówno do przodu, jak i do tyłu. Znikoma ilość sygnału promieniowana jest na boki, przez co minimalizowane są odbicia od ścian bocznych pomieszczenia odsłuchowego.

Wiele komponentów wykorzystywanych w modelu EM-ESL X jest takich samych jak te stosowane w znacznie droższych kolum-

nikowe pozwalają na zastosowanie połączenia typu bi-wire. Znajdują się na nich gumowe nakładki, które ściągają się w celu podłączenia kabli z tzw. złączami bananowymi. Pasma przenoszenia modelu EM-ESL X mieści się w zakresie od 41 Hz do 22 kHz. Moc wzmacniacza do zasilenia tej 6-omowej elektrostatycznej kolumny powinna wynosić od 20 do 400 W. Model EM-ESL X dostępny jest w kolorze czarnym (satynowym lub wykończonym na wysoki połysk). W komplecie znajdują się kolce, których można użyć zamiast standardowych nóżek w celu zwiększenia stabilności ustawienia kolumny (np. na grubych dywanach).



Fot. Martin Logan (x2)

■ *Innowacyjne głośniki instalacyjne System 9 firmy Sonab swoją konstrukcją przypominają elementy oświetlenia. Doskonale sprawdzą się zwłaszcza w profesjonalnych instalacjach, np. w sklepach i salonach sprzedaży, w których światło musi współgrać z dźwiękiem.*

do poprawnego funkcjonowania wymagają zastosowania wzmacniacza zewnętrznego, natomiast modele aktywne są zintegrowane ze wzmacniaczem. W wypad-

mocy czy impedancji. Model pasywny ma z tyłu obudowy najczęściej tylko terminale głośnikowe, natomiast aktywny jest wyposażony w regulację wzmacnienia i ewentualnie różnego rodzaju przełączniki, np. wyboru źródła odtwarzania. Kolumny aktywne mogą być wykorzystywane m.in. w niewielkim nagłośnieniu estradowym. Rzadziej są stosowane w domowych systemach kina domowego. Wyjątek stanowią subwoofery. Konstrukcje aktywne mogą być ponadto stosowane w studiach nagrań jako modele referencyjne.

Modele do zabudowy

Praktycznym rozwiązaniem w domowym systemie audio jest zastosowanie głośników do zabudowy. Ciekawą ofertę hi-endowych modeli tego typu ma firma Monitor Audio. Są to m.in. głośni-

(np. wtedy, gdy model CP-IW460X będzie wykorzystywany jako głośnik centralny). W modelu CP-IW260X znajdziemy nie mniej wyrafinowany tweeter – złożoną 25-milimetrową kopułkę, opra-

Kolumny bezprzewodowe

Określenie „bezprzewodowa kolumna głośnikowa” wcale nie oznacza, że nie wymaga ona zewnętrznego zasilania. Dotyczy ono sposobu przesyłania sygnału pomię-

wa całości. Jeżeli głośniki mają być zainstalowane w łazience, powinny charakteryzować się zwiększoną odpornością na zawilgocenie. Modele instalowane w suficie są najczęściej okrągłe, a montowane w ścianach prostokątne. W wypadku tych drugich niezwykle istotny jest kolor i kształt maskownicy, który powinien być odpowiednio dopasowany do aranżacji wnętrza. Niektórzy producenci oferują swoim klientom wykonanie wzoru maskownicy na specjalne zamówienie. Pozwala to dopasować design głośnika do kolorystyki i wystroju wnętrza. Głośniki i kolumny głośnikowe do zabudowy są często wykorzystywane w domowych wielostrefowych systemach audio, a także w salach konferencyjnych. Projektowanie i wykonywanie systemów multiroom z zastosowaniem m.in. głośników instalacyjnych nie należy do najłatwiejszych, dlatego też zajmują się tym wyspecjalizowane firmy.

Soundbary

W pomieszczeniach, w których trudno byłoby o rozstawienie klasycznego zestawu kolumn głośnikowych, wielu użytkowników decyduje się na zastosowanie głośnika soundbarowego. Jest to specyficzna, płaska konstrukcja wykorzystująca kilka odpowiednio rozmieszczonych głośników. Z reguły soundbar montowany jest na ścianie nad lub pod telewizorem. Odtwarza dźwięk stereo, ale może być także wyposażony w róż-

Fot. Monitor Audio (x2)

ki z serii CP (Controlled Performance) – modele CP-IW260X oraz CP-IW460X. Za siatkowymi maskownicami te trójdrożne konstrukcje skrywają wiele innowacyjnych rozwiązań technicznych, w tym C-CAM (Ceramic-Coated Aluminium/Magnesium) – materiał na membrany zastosowany w dwóch 6,5-calowych przetwornikach niskotonowych i dwóch 4-calowych średniotonowych. Przetwornik wysokotonowy w modelu CP-IW460X to specjalna wersja przetwornika wstęgowego. Został on pierwotnie opracowany do znakomitych modeli z serii Gold oraz Platinum. Ma on ultralekkie membrany, które gwarantują neutralny dźwięk, pozbawiony rezonansów w szerokim paśmie – aż do 50 kHz. Przetwornik wysokotonowy można obracać, aby dostosować go do orientacji pionowej lub poziomej

cowaną specjalnie pod kątem jak najmniejszego rezonansu własnego. Również pozostałe przetworniki sprawiają ogromne wrażenie. Na ich membranach nie widać nakładki przeciwpływowej. Zostały one wykonane z pojedynczego elementu, a cewki mocowane są od tyłu. Szttywne, odlewane kosze gwarantują małe rezonanse i tłokową pracę głośnika w szerokim zakresie. W przetwornikach modelu CP-IW460X zastosowano technikę RST (Rigid Surface Technology), wzmacniającą membranę. Obydwa modele wykorzystują symetryczne ułożenie przetworników B-M-T-M-B (Bass-Midrange-Tweeter-Midrange-Bass) oraz opatentowany system mocowania Tri-Grip. Ułatwia on instalację i zapewnia trzykrotnie większą powierzchnię mocowania. Maskownice głośników można malować na dowolny kolor.

dzy kolumną a źródłem dźwięku, np. amplitunerem. Z tego typu rozwiązaniem możemy się spotkać w jednokomponentowych zestawach kina domowego, w których tylne (surround) lub nawet wszystkie kolumny zestawu 5.1 przesyłają dźwięk bezprzewodowo. W niektórych modelach, aby było to możliwe, wykorzystuje się dodatkowy moduł bezprzewodowy, do którego podłącza się przewodowo kolumny. Transmisja sygnału audio odbywa się najczęściej w paśmie 2,4 GHz. Pozwala to uniknąć prowadzenia kabli, np. pod dywanem czy po obrzeżach pomieszczenia. Ułatwia ponadto rozstawienie kolumn.

Głośniki i kolumny głośnikowe do zabudowy

Wśród różnorodnych konstrukcji kolumn głośnikowych dostępne są także specjalne konstrukcje umożliwiające zabudowanie ich, np. w ścianie lub suficie. Dzięki temu głośnik nie zajmuje niepotrzebnie miejsca w pomieszczeniu, a ponadto, po zastosowaniu odpowiedniej maskownicy, może stać się niemal niewidoczny. W tego typu konstrukcjach, podobnie jak w głośnikach samochodowych, niezwykle istotna jest głębokość montaży-



Fot. Martin Logan

W kolumnach elektrostatycznych firmy Martin Logan do poprawy przetwarzania niskich częstotliwości wykorzystywane są również klasyczne głośniki dynamiczne.

norodne systemy zwiększające przestrzeń odtwarzanego sygnału audio. Niektóre konstrukcje mogą współpracować z subwooferem, co pozwala na poprawę przetwarzania niskich częstotliwości. Subwoofer może znajdować się w zestawie z głośnikiem soundbarowym. Może on być przewodowy lub bezprzewodowy. Soundbar to często również odtwarzacz multimedialny wyposażony w napęd do odtwarzania płyt Blu-ray, a także różnorodne złącza audio-video. Popularnym rozwiązaniem

rych urządzeniach można ponadto odtwarzać muzykę strumieniowo z wykorzystaniem standardu Bluetooth.

Głośniki przenośne

Niewielkich rozmiarów głośniki przenośne to doskonały dodatek do odtwarzaczy MP3 i MP4, a także telefonów komórkowych. Są one najczęściej zasilane dodatkowo bateriami lub akumulatorami. Ważny jest wówczas czas pracy takiego urządzenia na tych źródłach zasilania. Najpopularniejszym rodzajem gło-

Głośniki o konstrukcji dipolowej sprawdzają się przede wszystkim do odtwarzania dźwięku surround w systemach kina domowego. Powinny być tak ustawione, aby sygnał audio przez nie generowany docierał do słuchacza w większym stopniu jako odbity (np. od ścian pomieszczenia), a nie jako dźwięk bezpośredni.

jest zastosowanie złącza USB, co umożliwia odtwarzanie plików multimedialnych z przenośnych pamięci flash.

Stacje dokujące

Głośniki zintegrowane ze stacją dokującą do smartfonów i tabletów to niezwykle przydatne rozwiązanie. Na rynku możemy spotkać zarówno proste i tanie konstrukcje, ale także modele, których brzmienie nie ustępuje dobrej klasy zestawom audio. Modele te zintegrowane są z odpowiedniej mocy wzmacniaczem, ale za pomocą złącza audio można je podłączyć także do zewnętrznego nagłośnienia. Stacje dokujące produkowane są przede wszystkim z myślą o urządzeniach firmy Apple, ale można spotkać także modele do tabletów, smartfonów, a także odtwarzaczy osobistych innych marek. Tego typu konstrukcje mogą być wyposażone w wejście liniowe jack, co umożliwia odtwarzanie muzyki z odtwarzaczy osobistych czy telefonów komórkowych bez konieczności dokowania ich w stacji. Stacje dokujące mogą być również wyposażone w złącze USB, co pozwoli na odtwarzanie plików audio z przenośnych pamięci flash. Zaawansowane technicznie modele mają wbudowane Wi-Fi oraz złącze LAN. Dzięki temu mogą łączyć się z lokalną siecią internetową i odtwarzać pliki z innych urządzeń audio znajdujących się w tej sieci. W niektó-

śników wykorzystywanych w konstrukcjach przenośnych jest odmiana szerokopasmowa. W urządzeniach tego typu pojedynczy głośnik przenosi całe pasmo użytkowe, to znaczy powinien przenosić, bo w rzeczywistości przeniesie tylko jego część, ze słabym basem i słabymi wysokimi tonami. Jeśli chodzi o pasmo przenoszenia, to w tego typu konstrukcjach trudno, aby było ono tak szerokie jak w tradycyjnych kolumnach głośnikowych, chociażby ze względu na niewielki rozmiar takiej konstrukcji. Niektórzy producenci podają wartość od 20 Hz do 20 kHz, co często jest raczej sloganem reklamowym, a nie rzeczywistą wartością. Zaletą takiego układu jest brak jakichkolwiek zwrotnic, czyli układów elektronicznych dzielących pasmo między poszczególne przetworniki. Niektóre modele wyposażone są w moduł Bluetooth. Dzięki temu pliki można odtwarzać bezprzewodowo, np. z telefonu wyposażonego w ten standard komunikacji. Zasięg transmisji bezprzewodowej z wykorzystaniem Bluetooth to ok. 10–15 m (w otwartej przestrzeni). Na obudowie głośnika przenośnego mogą być umieszczone przyciski umożliwiające sterowanie odtwarzaniem plików multimedialnych. Na rynku są także dostępne urządzenia wyposażone w pilot zdalnego sterowania, który ułatwia obsługę głośnika i odtwarzanych plików.



D. DEFINITIVE TECHNOLOGY

NOWA SERIA BP9000
WHAT OBSESSION SOUND LIKE

RAFKO

Trademark owned and is the sole and exclusive property of DB Headquarters, Inc. USA. Copyrighted. all rights reserved. DB Headquarters, Inc.



Fot. TACA Harmony

ZASTOSOWANIE KOLUMN GŁOŚNIKOWYCH

Różnorodność konstrukcji kolumn głośnikowych wiąże się z ich zastosowaniem w różnych dziedzinach życia.

Inne rozwiązania konstrukcyjne sprawdzają się na estradzie, inne w studiu nagrań, a jeszcze inne w domu, np. w zestawie stereo, kina domowego czy w ogrodzie.

Przy wyborze kolumn do konkretnego zastosowania oprócz ich konstrukcji niebagatelne znaczenie dla wielu osób może mieć kwestia finansowa. Jeżeli mamy przeznaczoną pewną kwotę na zakup kolumn głośnikowych, to przy zakupie zestawu stereo możemy pozwolić sobie na droższe, a tym samym lepszej jakości kolumny niż w wypadku zestawu do kina domowego. W tym drugim wypadku za określoną kwotę trzeba wówczas zakupić nie dwie, a przynajmniej pięć kolumn głośnikowych. Każda ze wspomnianych we wstępie konstrukcji charakteryzuje się nieco inną budową i parametrami technicznymi.

Kolumny do kina domowego

W zestawie kina domowego wykorzystywanych jest przynajmniej pięć kolumn głośnikowych. Każda z nich odpowiedzialna jest za przesyłanie innego sygnału. W najprostszym zestawie możemy wyróżnić kolumny: frontowe, surround, a także kolumnę centralną i subwoofer. Zestaw do kina domowego możemy dobrać sami lub zakupić gotowy zestaw oferowa-

Niewielkich rozmiarów aktywne kolumny podstawkowe świetnie nadają się do nagłośnienia laptopa albo komputera stacjonarnego.



Fot. Audio Pro

ny przez producenta. Kompletne zestawy mają tę zaletę, iż są odpowiednio dobrane, co gwarantuje spójne i zrównoważone brzmienie. Co więcej, pochodzą one z jednej linii wzorniczej.

Kolumny frontowe są to zwykle największe konstrukcje z całego zestawu. Odpowiadają głównie za odtwarzanie prawego i lewego kanału przedniego oraz materiału stereofonicznego, np. z radia lub płyt CD. Kolumny frontowe mogą być usta-

miałość dialogów podczas oglądania materiałów wideo oraz wokali podczas słuchania zrealizowanej wielokanałowo muzyki. Zwykle jest ułożona poziomo, a więc inaczej niż pozostałe kolumny.

Kolumny do zestawów stereofonicznych

W zestawach kina domowego dźwięk odtwarzany jest przez minimum pięć kolumn głośnikowych, w zestawie stereo są tylko



Głośniki umożliwiające montaż na ścianie lub pod sufitem mogą być wykorzystywane w domowych systemach multiroom audio.

Fot. O Acoustics

wione na gumowych stopkach lub metalowych kolcach, które zabezpieczają je od wpływu rezonansów podłoża. Dobierając je, należy zwrócić uwagę na ich gabaryty oraz moc, która musi być dopasowana do wielkości pomieszczenia odsłuchowego. Zbyt małe mogą zostać szybko wyeksploatowane, a zbyt duże nie zostaną w pełni wykorzystane, a więc najzwyczajniej przepłacimy za nie. Ważne jest także ich brzmienie, które może być lepiej dopasowane do odtwarzania filmów niż muzyki.

Znacznie mniejsze są zwykle kolumny surround, odpowiedzialne w zestawie kina domowego za uprzestrzennienie obrazu dźwiękowego. Zwykle odtwarzają dodatkowe dźwięki i efekty sprawiające wrażenie otoczenia słuchacza przez dźwięki pochodzące np. z oglądanego filmu. Najczęściej charakteryzują się nieco mniejszą mocą od pozostałych kolumn głośnikowych zestawu.

Kolumna centralna to w kinie domowym jeden z najistotniejszych elementów. Jej brzmienie jest odpowiedzialne za zrozu-

dwie kolumny. Aby zapewnić przetwarzanie dźwięku na odpowiednim poziomie, muszą one być dobrej jakości. Są w końcu ostatnim ogniwem łańcucha przetwarzania sygnału audio.

Do zestawów stereo najlepiej nadają się konstrukcje podłogowe lub podstawkowe. Ich wymiary w dużej mierze determinuje wielkość pomieszczenia odsłuchowego. Nie ma sensu kupować dużych kolumn do mieszkań o niewielkiej kubaturze. Z kolei w dużych pomieszczeniach nie poradzą sobie niewielkie modele podstawkowe. Trzeba zatem znaleźć ten „złoty środek”, jeśli chodzi o wymiary kolumn i kubaturę pomieszczenia odsłuchowego.

W wypadku zestawów stereofonicznych można również zwrócić uwagę na to, czy kolumny głośnikowe pozwalają na połączenie w tzw. bi-wiringu. Pozwoli to na uzyskanie brzmienia lepszej jakości przy wykorzystaniu odpowiedniego wzmacniacza lub wzmacniaczy. Dźwięk stereo można oczywiście

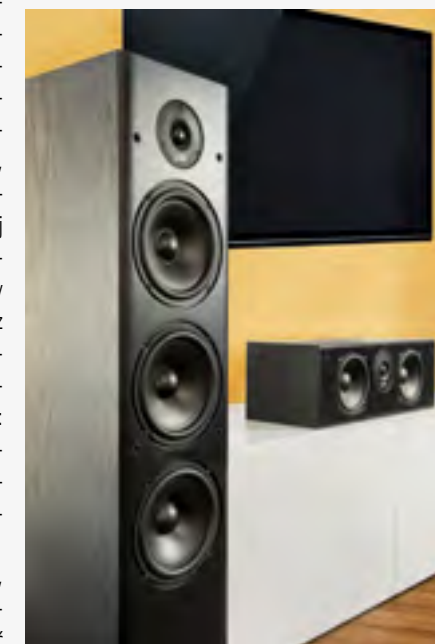
Dobra jakość w dobrej cenie

Przystępna cena kolumn głośnikowych nie musi oznaczać słabego balansu tonalnego czy braku basu i nie najlepszej jakości wykonania. Potwierdzają to modele z serii „T” firmy Polk Audio. Seria kolumn oznaczona literą „T” jest rezultatem ponad 40-letniej obecności Polk Audio na rynku amerykańskim, gdzie firma wyrobiła sobie mocną pozycję wśród konsumentów oczekujących prostych, sprawdzonych rozwiązań, klasycznego wzornictwa i bardzo dobrej jakości dźwięku. W jej składzie znalazły się trzy modele: podłogowy – T50, podstawkowy – T15 oraz kolumna centralna – T30. Doskonałym uzupełnieniem nowych kolumn są subwoofery z serii PSW: PSW110, PSW111, PSW125, z wykorzystaniem których można stworzyć świetnie brzmiący system kina domowego.

W modelu T50 za wysokie tony, kreujące szeroką scenę dźwiękową i zapewniające detaliczność przekazu muzycznego, odpowiada 2,5-centymetrowa jedwabna kopułka wysokotonowa, otoczona kolnierzem rozpraszającym wykonanym w technice Wave Guide. Aktywny przetwornik średnionowy z membraną wykonaną z kompozytów odpowiada za reprodukcję ciepłych, barwnych wokali. Pełną skalę dźwięku większości instrumentów zapewnia wsparcie dwóch membran pasywnych.

Kolumna centralna T30 wyposażona została w jedwabną kopułkę wysokotonową, znaną dotychczas ze sporo droższych kolumn. Ma ponadto dwa 13,3-centymetrowe przetworniki z kompozytową membraną. Model T30 jest głównym, obok subwoofera z serii PSW, filarem każdego systemu kina domowego z serii „T”. Mo-

że on wspierać zarówno kolumny podłogowe, ale też z powodzeniem poradzi sobie w systemie audio z monitorami T15 na frontach, co znacząco zmniejsza cenę całego zestawu.



Polk Audio T15 to uniwersalne kolumny podstawkowe, które można zastosować w prostym systemie stereo lub jako kolumny boczne (frontowe lub tylne) w zestawach kina domowego wspartych subwooperem. Pomimo niskiej ceny w modelu T15 wykorzystano obudowę MDF, przetwornik nisko-średnionowy o średnicy 13,3 cm z kompozytową membraną oraz przetwornik wysokotonowy z jedwabną kopułką.

Membrany średnio- i niskotonowych przetworników wykorzystywanych w nowej serii głośników Polk Audio zostały zaprojektowane w technice Dynamic Balance, stosowanej także m.in. w hi-endowej serii kolumn głośnikowych LSiM.



Fot. Polk Audio (2)

Kolumna jak kameleon

W ofercie producentów kolumn głośnikowych znajdują się modele w różnych wersjach kolorystycznych, co pozwala wybrać model dopasowany do aranżacji pomiesz-

kontrolę wewnętrznego rezonansu, idealną akustykę, doskonałą stabilność przetworników i łatwe dopasowanie do różnorodnych pomieszczeń. Wszystkie kom-



czenia odsłuchowego. Nieco inne, nietypowe rozwiązanie zastosowała w swoich modelach z serii Chameleon firma Sonus faber. Nazwa serii nie jest przypadkowa. Kolumny do niej należące oferują poziom personalizacji dotąd nieosiągalny w tej kategorii cenowej. Ich obudowa została pokryta skórą, pierścienie wokół przetworników elektroakustycznych ozdobiono aluminiowymi listwami, a ścianki boczne opracowano tak, by za pomocą systemu kółków możliwa była wymiana znajdujących się na nich paneli. Dzięki temu zabiegowi konstrukcyjnemu kolor wykończenia kolumn może zmieniać się wraz z aranżacją wnętrza i upodobaniami właściciela. Panele boczne dostępne są obecnie w 7 różnych kolorach: białym, czarnym, metalicznym niebieskim, me-

ponenty przetworników zostały wyprodukowane wyłącznie na potrzeby firmy Sonus faber przez najlepszych producentów w branży. Szczególna uwaga została poświęcona zespołowi zwrotnic, by zapewnić najwyższe standardy jakościowe, jakimi od lat wyróżnia się na rynku marka Sonus faber. Używane w procesie tworzenia serii Chameleon specjalistyczne oprogramowanie pozwoliło zachować bardzo skrupulatnie wszystkie parametry techniczne. W ostatecznych szlifach przy powstawaniu kolumn wykorzystano też testy odsłuchowe i „strojenie ze słuchu”. W serii Chameleon znalazły się trzy modele: 3-drożny podłogowy Chameleon T, 2-drożny podstawkowy Chameleon B i 2-drożna kolumna centralna Chameleon C.



talicznym szarym, pomarańczowym, czerwonym oraz orzechowym. Inżynierowie z firmy Sonus faber stworzyli dla kolekcji Chameleon kształty obudów i proporcje gwarantujące niezwykle

Innowacyjna stylistyka modeli z serii Chameleon, ich konstrukcja i sygnatura „hand-made in Italy” świadczą o indywidualnym podejściu do tworzenia kolumn głośnikowych przez firmę Sonus faber.

odtwarzać także z wykorzystaniem kolumn frontowych zestawu kina domowego. Przy zakupie kolumn głośnikowych nie należy zapominać o testach odsłuchowych. W wypadku zakupu kolumn do zestawu stereo są one szczególnie wskazane. Brzmienie kolumn najlepiej oceniać na podstawie odtwarzania płyt CD z dobrze znanymi nam utworami lub wykorzystując specjalnie przygotowane płyty testowe z nagranyymi sygnałami sinusoidalnymi z zakresu pasma akustycznego, czyli od 20 Hz do 20 kHz.

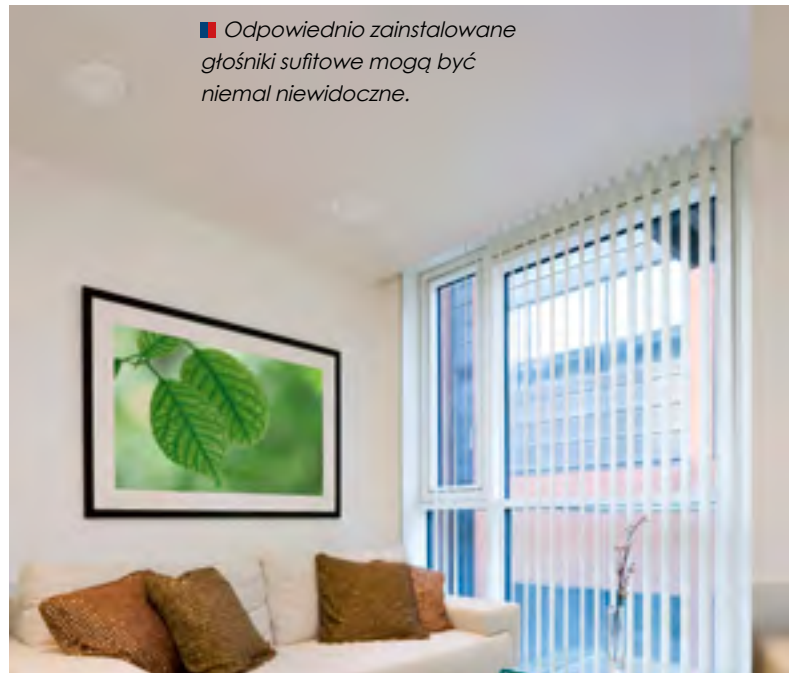
Subwoofer w zestawie kolumn głośnikowych

Wśród subwooferów dostępnych na rynku można znaleźć zaledwie kilkuwatowe konstrukcje, ale i potężne generatory basu, które wręcz trzęsą pomieszczeniem odsłuchowym. Subwoofery wykorzystywane w zestawach stereofonicznych i kina domowego są najczęściej aktywne, a więc zintegrowane z odpowiednim wzmacniaczem. Taką konstrukcję podłącza się do wyjścia Pre Out w amplitunerze. Subwoofer aktywny oprócz regulacji wzmocnienia może mieć również regulatory fazy i częstotliwości odcięcia.

Subwooferów o dużej mocy nie należy stosować w niewielkich pomieszczeniach, ponieważ mogą pojawić się zniekształcenia dźwięku, które wynikają z odbić sygnału od ścian i mebli. Jeżeli mamy do czynienia z subwooferem aktywnym, można oczywiście zmniejszyć wzmocnienie odpowiednim regulatorem. Na dłuższą metę nie ma to jednak sensu, ponieważ tylko przepłaciłmy za zbyt duży subwoofer, którego możliwości w pełni nie wykorzystamy. Co więcej, subwoofer w zestawie stereo czy kina domowego wcale nie jest konieczny. Owszem, niskie tony nie będą wówczas tak wyraziste, ale wielu użytkowników to wystarcza. Wszystko zależy od preferencji słuchacza.

Głośniki do komputera

Głośniki komputerowe to dość specyficzna odmiana kolumn głośnikowych. Są one podłączane do odpowiednich złączy karty dźwiękowej komputera (zwykle jack 3,5 mm). W zestawie z głośnikami komputerowymi znajdują się już niezbędne kable połączeniowe. Niektóre modele pod względem wykonania i jakości brzmienia nie ustępują klasycznym kolumnom głośnikowym wykorzy-



■ Odpowiednio zainstalowane głośniki sufitowe mogą być niemal niewidoczne.

Dobierając subwoofer, należy zwrócić uwagę na jego moc wyjściową oraz powierzchnię membrany, co przekłada się na jej maksymalne wychylenie i częstotliwość rezonansową. Ważna jest też dolna częstotliwość, jaką subwoofer jest w stanie odtworzyć. Trzeba jednak pamiętać, że głośnik, którego średnica jest mniejsza niż 25 cm, może mieć problemy z przetworzeniem naprawdę niskich częstotliwości. I choć może one nie są słyszalne dla przeciętnego słuchacza, to mogą być odczuwalne.

Subwoofery mają najczęściej obudowę typu bass-reflex lub obudowę zamkniętą. Niektórzy producenci mają w swojej ofercie także subwoofery bezprzewodowe, dzięki czemu łatwiej je ulokować w pożądanym miejscu w mieszkaniu.

stowanym w zestawie stereo lub kina domowego. Ze względu na liczbę wykorzystywanych głośników najpopularniejsze są zestawy: 2.0, 2.1 i 5.1. Zestawy stereo najlepiej nadają się do słuchania muzyki. Modele z większą liczbą głośników (np. zestawu 5.1) można z powodzeniem wykorzystać do odtwarzania dźwięku wielokanałowego z filmów DVD czy Blu-ray. Tego typu konstrukcje mogą być wyposażone w dodatkowe wzmacniacze i dekodery dźwięku przestrzennego. Większość zestawów głośnikowych, pomijając najprostsze konstrukcje, ma kolumny aktywne. Dzięki temu nie wymagają one dodatkowego urządzenia wzmacniającego. W zależności od modelu różne są także materiały wykorzystywane na obudowy głośników komputerowych. Bardzo czę-



Fot. B&O Play

■ Wyjątkowe pod względem wzornictwa kolumny aktywne ma w ofercie marka B&O Play.

sto wykonywane są one z tworzyw sztucznych. Droższe modele mogą mieć, podobnie jak klasyczne kolumny głośnikowe, obudowy drewniane, wykonane z płyty MDF.

Modele do studia nagrań

W studiach nagrań wykorzystywane są tzw. monitory, czyli głośniki referencyjne. Powinny charakteryzować się wyrównaną charakterystyką przenoszenia w szerokim zakresie częstotliwości pasma akustycznego. Ich funkcjonowanie nie powinno wpływać na ostateczne brzmienie emitowanego dźwięku. W idealnym wypadku sygnał odtwarzany przez monitory studyjne powinien być dokładnie taki, jaki został zarejestrowany. Kolumny monitorowe dobrej klasy nie należą do najtańszych. Z kolei tanie konstrukcje to jedynie namiastka profesjonalnych modeli. Monitory studyjne mogą być pasywne lub aktywne. W wypadku konstrukcji pasywnych należy dobrać odpowiedniej klasy wzmacniacz, aby nie przepaścić jakości monitorów. Monitory pasywne mogą brzmieć zupełnie inaczej z różnymi modelami wzmacniacza. Dlatego przed zakupem takiego комплекtu dobrze jest dokończyć prób odsłuchowych.

Konstrukcje wykorzystywane na koncertach

Wykorzystywane na koncertach kolumny głośnikowe są najczęściej dużych rozmiarów.

■ Dobrej jakości, a do tego odpowiednio rozstawione kolumny głośnikowe pozwolą stworzyć w warunkach domowych namiastkę prawdziwego kina.



Fot. Kruger&Matz

W kolumnach estradowych duże znaczenie ma moc, ponieważ ich zadaniem jest wytwarzanie dźwięku o dużym poziomie natężenia, często na otwartej przestrzeni. Do zasilenia tego typu konstrukcji niezbędne są dużej mocy wzmacniacze i końcówki. Wśród modeli estradowych znajdują się zarówno kolumny, jak i subwoofery aktywne i pasywne. Często stosowanym rozwiązaniem w nagłośnieniu estradowym są tzw. systemy liniowe. Stanowią one zestaw odpowiednio dobranych i połączonych ze sobą kilku kolumn głośnikowych, stanowiących wyrównany liniowo system nagłośnieniowy. Zwykle wieszany jest on wysoko nad sceną lub tuż obok niej. Jeden taki zestaw do nagłośnienia koncertu w plenerze nie wystarczy. Zwykle wykorzystuje się dwa i więcej, z uwagi na stosunkowo wąski kąt rozpraszania dźwięków przez taką konstrukcję. Odpowiednie ułożenie kolumn głośnikowych w takim zestawie sprawia, że dźwięk dociera zarówno do osób znajdujących się w pierwszych rzędach, jak i do tych stojących znacznie dalej. Oczywiście, jak w wypadku każdej kolumny głośnikowej, obierany przez słuchacza poziom natężenia dźwięku maleje wraz ze wzrostem jego odległości od tejszej kolumny. Dlatego też dobiera się moc takich zestawów w zależności od obszaru, który ma zostać poprawnie nagłośniony. „Poprawnie” to znaczy, że w pewnej określonej odległości od sceny nie będzie słyszalne jedynie buczenie, a wyraźny dźwięk.

Nagłośnienie ogrodów i altan

Producenci kolumn głośnikowych, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów,

Bogactwo rozwiązań technicznych

Producenci kolumn głośnikowych w swoich modelach wykorzystują rozmaite podzespoły i rozwiązania techniczne, które mają zapewnić bardzo dobrej jakości brzmienie i trwałość projektowanych konstrukcji. Wiele ciekawych patentów stosuje w serii Concert firma Jamo.

Seria Concert tego duńskiego producenta jest połączeniem wysublimowanego wzornictwa z bardzo dobrej jakości dźwiękiem. Design kolumn został opracowany przez światowej sławy projektanta Kierona Dunka. W modelach z serii Concert zastosowano unikalny, wklęsły kształt płyty czołowej głośnika wysokotonowego, co pozwoliło zapewnić lepszą propagację i większą dynamikę

go w serii Concept zastosowano takie rozwiązania jak HCCC (Hybrid Composition Conical Cone), LDS (Long Displacement Surround), ADW (Anti-Diffraction WaveGuide) oraz TDR (Tweeter Distortion Reduction). Objasnienia dotyczące tych angielskich definicji można znaleźć w leksykonie pojęć zamieszczonym na s. 46 tego wydania „InfoProduktu”.

W serii Concert znalazły się dwie linie głośników: Concert 9 i Concert 10. Pierwsza składa się z 6 modeli: podstawkowych C 91 i C 93, podłogowych C 95 i C 97 oraz kolumny centralnej C 9 CEN i surround C 9 SUR. Dostępna jest w trzech kolorach. Są to: satynowa czerń, satynowa biel oraz ciemna



Fot. Jamo

dźwięku, a zmniejszyło zniekształcenia. System montowania tweetera redukuje niepożądane wibracje, zapewniając bardziej szczegółowy dźwięk. Technika Hard Conical Cone zastosowano z kolei w przetworniku niskotonowym, w którym zniekształcenia pasma zostały zredukowane dzięki tłokowym ruchom membrany. Modele z serii Concert wykorzystują ponadto aluminiowy korektor fazy, który zastąpił popularną nakładkę przeciwpływową. Umożliwiło to szybsze ruchy membrany przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego chłodzenia cewki przetwornika. Oprócz te-

jabł. Z kolei w skład linii C 10 wchodzi kolumna podłogowa C 109, podstawkowa C 103, centralna C10 CEN oraz surround C 10 SUR. Modele z serii 10 są również dostępne w trzech wersjach kolorystycznych: czarnej wykończonej na wysoki połysk, białej (również wykończonej na wysoki połysk) oraz wykończone naturalnym fornirem w kolorze orzecha włoskiego. Oprócz wspomnianych kolumn głośnikowych w serii Concert znalazły się dwa modele subwooferów: J 100 SUB i J 112 SUB. Obydwa dostępne są w satynowym odcieniu czerni lub bieli.

oferują także kolumny głośnikowe przystosowane do nagłośnienia ogrodów, tarasów czy basenów. Tego typu konstrukcje mogą być także wykorzystywane w nagłośnieniu hoteli, restauracji i pubów. Ich zastosowanie ograniczają jedynie stylistyka i aranżacja ogrodu lub też wnętrza pomieszczenia i pomysłowość samego projektanta. Miejsca, w których wykorzystywane są kolumny ogrodowe, są specyficzne, często o dużej wilgotności i różnicowanej temperaturze. Tradycyjne kolumny głośnikowe nie mogłyby długo funkcjonować w takich warunkach. Modele wykorzystywane na zewnątrz pomieszczenia powinny więc charakteryzować się nie tylko dobrym brzmieniem, ale także dużą

odpornością na zmienne warunki atmosferyczne. Z uwagi na emitowanie dźwięku w przestrzeni otwartej, pozbawionej odbić głośniki ogrodowe powinny charakteryzować się większą efektywnością. Do budowy głośników zewnętrznych wykorzystuje się materiały takie jak stal nierdzewna, mosiądz czy aluminium, dzięki czemu nie występuje zjawisko korozji. W tego typu modelach niezwykle istotny jest także design, dzięki któremu kolumny ogrodowe mogą stanowić doskonałą ozdobę. Głośniki tego typu, oprócz tradycyjnych, mogą mieć różne kształty obudowy, stylizowane np. na donice czy skały. Dzięki temu doskonale wkomponują się w zieloną przestrzeń przydomowego ogrodu.



Fot. Wharfedale

PROBLEMY Z INSTALACJĄ I ODSŁUCHEM

■ **Wybór odpowiednich kolumn głośnikowych to nie wszystko. Trzeba zadbać również o ich rozstawienie.** Nie należy przy tym zapominać o ich właściwościach kierunkowych i odpowiedniej akustyce pomieszczenia odsłuchowego.

Zanim jednak poruszymy problematykę rozstawienia kolumn i akustyki pomieszczenia, warto wspomnieć o niebagatelnym znaczeniu procesu odbierania wrażeń słuchowych przez człowieka. Częstotliwości, jakie jesteśmy w stanie usłyszeć, znajdują się w przedziale od ok. 16 Hz do 20 kHz, przy czym to, czy usłyszymy ton o danej częstotliwości, zależy także od jego poziomu natężenia (mierzonego w decybelach). Ucho ludzkie ma ponadto nieco inną czułość dla poszczególnych częstotliwości. Największą wykazuje dla częstotliwości od ok. 2 do 5 kHz, a zwłaszcza w okolicy 4 kHz. W praktyce wiele osób nie jest w stanie usłyszeć tonu o częstotliwości 18, a na-

wet 16 kHz. Dodatkowo z wiekiem górna granica słyszalnych częstotliwości obniża się. W wieku około 35 lat może obniżyć się nawet do 15 kHz. Z kolei w wieku 50 lat większość ludzi nie słyszy dźwięków o częstotliwości większej niż 12 kHz. Ponadto mogą wystąpić różnice między charakterystyką słyszenia dla prawego i lewego

■ **Rozmiary każdej obudowy kolumny głośnikowej, niezależnie od konstrukcji, muszą być dokładnie wyliczone, ponieważ wpływają one na właściwości zamontowanych w niej głośników, a tym samym na jakość wytwarzanego przez nie dźwięku.**

go ucha, nie wspominając już o nabytych ubytkach słuchu, np. wywołanych hałasem. Warto dodać, że dźwięki odbieramy nie tylko poprzez narząd słuchu, ale także całym

ciałem, zwłaszcza jeśli chodzi o niskie tony. Dlatego też nawet teoretycznie niesłyszalne częstotliwości mogą być odczuwane przez człowieka.



Fot. Mebówka

Fot. Sonus faber



■ **Metalowe kolce stosowane w podstawach kolumn głośnikowych zabezpieczają całą konstrukcję przed niepożądanymi wibracjami, które mogą mieć negatywny wpływ na jakość dźwięku.**

Proces słyszenia jest jednym z elementów subiektywnego postrzegania brzmienia dźwięku wydobywającego się z kolumn głośnikowych. Jeden słuchacz za najlepsze uzna brzmienie modelu A, dla drugiego lepiej będzie brzmiał model B. Jeszcze inna osoba, pomiędzy modelami A i B może nie zauważyć żadnej różnicy. Jak wynika z psychoakustyki, za lepiej grający zestaw kolumn może być przez niektórych uważany ten, który gra głośniejsze. Warto więc zadbać, aby podczas odsłuchu różnych zestawów głośnikowych zapewnić jednaki poziom głośności.

Właściwości kierunkowe kolumn głośnikowych

Kolumny głośnikowe mają różne właściwości kierunkowe w zależności od swojej konstrukcji i przetwarzanych częstotliwości pasma akustycznego. Inaczej rozchodzą się tony emitowane przez subwoofer, a inaczej przez inne kolumny głośnikowe.

Tony niskie są praktycznie bezkierunkowe do częstotliwości ok. 150 Hz, co oznacza, że niezależnie od ustawienia głośnika niskotonowego ten zakres będzie rozchodził się po pomieszczeniu jednakowo. Sygnały emitowane z głośnika są odbijane się od ścian i mebli znajdujących się w pomieszczeniu, co sprawia, że niektóre dźwięki dochodzą do słuchacza z pewnym opóźnieniem. Dlatego też niektóre subwoofery pozwalają na płynną regulację fazy, aby można było zniwelować to niepożądane zjawisko. Wysokie częstotliwości rozchodzą się prostoliniowo, dlatego ważne jest, aby na drodze pomiędzy głośnikami wysokotonowymi a słuchaczem nie znajdowały się żadne przeszkody. Mogłyby one pochłaniać ten zakres słyszalnego pasma, a tym samym zniekształcać brzmienie docierające do uszu słuchacza. Zatem głośniki te powinny być skierowane bezpośrednio w stronę miejsca odsłuchowego. Właściwości kierunkowe ko-



Fot. Acoustic Energy

www.infoprodukt.pl

Diamenty wśród kolumn

Wielu producentów kolumn głośnikowych ma w ofercie zarówno droższe, hi-endowe modele, jak i nieco tańsze, budżetowe. Reprezentantem tej pierwszej grupy jest podłogowy model Diamond F-200 firmy TAGA Harmony, który spełni oczekiwania nawet najbardziej wymagających użytkowników. Podczas projektowania i produkcji modelu Diamond F-200 wykorzystano dostępne rozwiązania techniczne i wieloletnie doświadczenie inżynierów TAGA Harmony. W rezultacie powstała wyjątkowa 3-drożna kolumna z lekko zakrzywioną, wyprofilowaną obudową, wykończona lakierowanym drewnem. W modelu tym zastosowano 30-milimetrový przetwornik wysokotonowy, 165-milimetrový przetwornik średniotonowy oraz dwa niskotonowe o średnicy 203 mm (8 cali). Zalecana moc

którego użyto 30-milimetrový płyty MDF. Wnętrze kolumny podzielone zostało na dwie komory, w stosunku 80 proc. dla głośników niskotonowych oraz 20 proc. dla głośnika wysoko- i średniotonowego. Sztywność całej konstrukcji zwiększają wewnętrzne obwódki wzmacniające, które dodatkowo ograniczają niepożądane rezonanse. W eliminacji różnorodnych wibracji i zniekształceń dźwięku niebagatelną rolę odgrywa zakrzywiony kształt ścianek bocznych. Poszczególne elementy obudowy są mocno zakotwiczone do tylnej podpory o grubości 80 mm, która również odpowiada za wzmocnienie całej konstrukcji. Lekko pochylona do tyłu obudowa spoczywa na dwuwierstwowej metalowej podstawie wyposażonej w kolce, co zwiększa izolację ko-



Fot. TAGA Harmony

zmacniacza do zasilenia tej 6-omowej kolumny wynosi od 100 do 400 W, a jej pasmo przenoszenia mieści się w zakresie od 30 Hz do 33 kHz. Obudowa modelu Diamond F-200 została wykonana w technice S-TLIE (Super TAGA Low Interference Enclosures). Na ścianki boczne wykorzystano sztywne płyty MDF o grubości 25 mm. Wyjątkiem jest panel frontowy, w konstrukcji

lumn od podłoża. Znajdujące się w zestawie dodatkowe aluminiowe podkładki pod kolce zapewniają stabilne ustawienie kolumn i chronią podłogę przed zarysowaniem. Maskownice zakrywające przetworniki są na panelu frontowym mocowane magnetycznie. Para kolumn Diamond F-200 waży 112 kg. Dostępne wykończenia to: Real Wood Rosewood oraz Real Wood African Walnut.

lumn głośnikowych determinują poniekąd ich rozstawienie w pomieszczeniu.

Rozstawienie kolumn w pomieszczeniu

Prawidłowe rozmieszczenie kolumn głośnikowych ma ogromne znaczenie dla poprawnego odsłuchu. Problem ten związany jest ze wspomnianymi właściwościami kierunkowymi, a także konstrukcją kolumn głośnikowych. Problemy mogą się pojawić na-

■ **Podstawkowe kolumny głośnikowe w stereofonicznych systemach audio doskonale sprawdzą się zwłaszcza w wypadku pomieszczeń o niewielkiej kubaturze.**

wet przy rozstawieniu zestawu stereo. Odpowiednie ukierunkowanie kolumn głośnikowych ma wpływ m.in. na lokalizację źródła dźwięku oraz charakterystykę sygnału docierającego do ucha użytkownika. Przy rozstawieniu kolumn znaczenie ma także ich odległość od ścian. W wypadku podłogowych kolumn frontowych, które zostały wyposażone w otwór bass-reflex z tyłu obudowy, zbyt mała odległość od ścian może spowodować nadmierne wzmocnienie niskich tonów. Przyjęło się, że „bezpieczna” odległość dla tego typu konstrukcji powinna wynosić nie mniej niż 0,5 m. W wypadku systemów stereofonicznych przy rozstawieniu kolumn należy zatem uwzględnić konstrukcję i rozmiary kolumn głośnikowych. Modele podstawkowe, oprócz tego, że po-

Nowa definicja dźwięku

Producenci kolumn głośnikowych, bazując na doświadczeniu zdobytym przez lata, unowocześniają swoje konstrukcje, aby dopasować je do zmieniających się potrzeb rynku i wymagań użytkowników. Drugą edycję kolumn głośnikowych z serii Platinum firma Monitor Audio wprowadza

W serii Platinum II dostępne są kolumny podstawkowe PL100 II, podłogowe PL200 II i PL300 II, a także zupełnie nowy model – potężne PL500 II. Są to duże, trójdrożne, siedmiogłośnikowe kolumny podłogowe, mierzące niemal 2 m i ważące 100 kg (sztuka). Wyposażono je w cztery 8-calowe głośniki niskotonowe, dwa 4-calowe przetworniki średniotonowe oraz przetwornik wysokotonowy, stworzony specjalnie na potrzeby serii Platinum II. Jest to wersja głośnika dr. Heila z membraną w kształcie harmonijki, której powierzchnia jest równa powierzchni sporego głośnika średniotonowego. Na bazie kolumn Platinum II można stworzyć fantastyczny zestaw stereo, ale także system kina domowego. Pomogą w tym dwa głośniki centralne – PLC150 II i większy PLC350 II oraz subwoofer PLW215 II. Do kompletu można dodać podstawki do kolumn PL100 II i głośników centralnych. Obudowy kolumn z serii Platinum II to pokaz rzemiosła najwyższej klasy. Każda z nich budowana jest ręcznie i wymaga niezwykłej precyzji. Obudowy pokryto wieloma warstwami fornirowa, a każda z nich to sztywne konstrukcje o wyprofilowanych

dziła na rynek po 15 latach. W porównaniu z pierwowzorem w serii Platinum II znajdziemy nowe rozwiązania techniczne i mechaniczne. Zmieniony został też wygląd kolumn.

Dzięki zaawansowanym możliwościom dostępnego oprogramowania, budując kolejne modele, inżynierowie firmy Monitor Audio mogli na bieżąco analizować pracę elementów elektrycznych, mechanicznych, akustycznych oraz magnesów w przetwornikach, wprowadzając do nich nowe rozwiązania. W serii Platinum II znajdziemy więc nową generację przetworników średnio- i niskotonowych RDT II (Rigid Diaphragm Technology II) oraz, po raz pierwszy w historii firmy Monitor Audio, przetworniki wysokotonowe MPD (Micro Pleated Diaphragm). Ulepszone zostały ponadto zwrotnice i terminale głośnikowe.

nych bocznych ściankach. Do ich wykończenia użyto naturalnych fornirow w kolorach Santos Rosewood oraz Natural Ebony, dobieranych do każdej pary kolumn osobno i ręcznie pokrywanych 11 warstwami bezbarwnego lakieru fortepianowego, a następnie polerowanych, by wydobyć naturalną strukturę drewna. Kolumny z serii Platinum II są dostępne również w wersji z czarnym lakierze fortepianowym. Panele frontowe pokrywane są bardzo dobrej jakości skórą Inglesstone, dostarczaną przez Andrew Muirheada, używaną przez wiele luksusowych brytyjskich marek.

winny zostać odsunięte od ściany, powinny być umieszczone na specjalnych stojakach, które umożliwiają ułożenie ich mniej więcej na wysokości głowy użytkownika. Optymalne miejsce do odsłuchu jest zależne od odległości między głośnikami frontowymi. Punkt najlepszego odsłuchu powinien tworzyć wraz z rozstawionymi kolumnami trójkąt równoramienny. Częstym błędem użytkowników jest stawianie kolumn w narożnikach lub też wstawianie ich w meblówkę, co może negatywnie wpłynąć nie tylko na charakterystykę częstotliwościową dźwięku, ale także zaburzyć obraz stereofoniczny. Znacznie więcej trudności może sprawić rozstawienie kolumn systemu kina domowego. Najmniej problemów jest zwykle z umieszczeniem subwoofera, który emituje pasmo częstotliwości rozchodzące się wszechkierunkowo, może zatem znajdować się niemal w dowolnym miejscu w mieszkaniu, choć z reguły jest ustawiany w narożniku pomieszczenia. Należy jednak pamiętać, że ustawienie subwoofera blisko ściany może zwiększyć poziom głośności niskich tonów. Nieco więcej kłopotów może sprawić rozstawienie pozostałych kolumn, a więc w wypadku zestawu 5.1 będą to dwa głośniki przednie, głośnik centralny oraz dwa głośniki tylne, a zestaw 7.1 to jeszcze dwie dodatkowe kolumny zwiększające przestrzeń dźwięku.

Przepis na rozstawienie kolumn zarówno systemu 5.1, jak i 7.1 możemy znaleźć w normie ITU-R BS.775. Zgodnie z nią głośniki surround zestawu 5.1 powinny zostać ustawione ok. 110° w prawo i 110° w lewo od osi centralnej. W wyniku tego znajdują się one po boku i nieco za słuchaczem. Głośnik centralny umieszcza się na wprost użytkownika. Kąt rozwarcia pomiędzy kolumnami frontowymi zgodnie z normą wynosi 60°.

Jeżeli, chociażby z uwagi na umeblowanie mieszkania, nie jesteśmy w stanie poprawnie rozstawić kolumn głośnikowych, wówczas pomocny może okazać się amplituner wyposażony w system automatycznej korekcji akustyki (np. Audyssey EQ). Jest on przydatny przede wszystkim przy rozstawieniu kolumn zestawu 5.1, dlatego też spotyka się go zwykle w am-

plitunerach wielokanałowych. Uwzględnia on charakterystykę głośników oraz akustykę pomieszczenia odsłuchowego.

Wpływ akustyki pomieszczenia na brzmienie kolumn

Właściwości akustyczne pomieszczenia odsłuchowego mają ogromny wpływ na jakość dźwięku wytwarzanego przez kolumny i docierającego do uszu słuchacza. Rozpraszanie i pochłanianie fali dźwiękowej przez różnego rodzaju materiały, jakie napotyka ona na swojej drodze, sprawia, że użytkownik odbiera nie tylko dźwięk bezpośredni emitowany przez głośniki w kolumnie, ale także dźwięk odbity od ścian, sufitu i mebli znajdujących się w pomieszczeniu odsłuchowym. Powierzchnie gładkie i twarde charakteryzują się mniejszym współczynnikiem pochłaniania (np. glazura i terakota), a nieregularne i miękkie większym (np. sofy, fotele, dywany). Wszystko to kształtuje czas pogłosu pomieszczenia. Parametr ten jest mierzony w sekundach i określa czas, po którym natężenie dźwięku zmaleje o 60 dB w stosunku do wartości początkowej. W salach kina domowego powinien on wynosić około 0,2 do 0,4 s. Optymalny czas pogłosu może być też nieco inny w zależności od rodzaju muzyki. W wypadku dynamicznej, szybkiej muzyki preferowany jest krótki czas pogłosu. W dużej mierze postrzeganie tego parametru zależy również od preferencji użytkownika.

Na akustykę wnętrza mają wpływ także jego wymiary, a to z kolei determinuje także wybór odpowiednich kolumn głośnikowych. Jeżeli pomieszczenie będzie zbyt małe, wówczas niskie tony nie będą mogły się poprawnie rozchodzić. Może wystąpić także problem z przestrzenną lokalizacją źródeł dźwięku. Im pomieszczenie jest większe, tym bardziej powinno być

wytłumione. Z kolei im jest ono większe, tym większe muszą być kolumny, zarówno pod względem mocy, jak i samych gabarytów. Wiąże się to poziomem głośności, ale także jakością przetwarzania niższych częstotliwości. Jeżeli kolumny będą niewielkich rozmiarów, a pomieszczenie, w którym się znajdują, będzie charakteryzowało się dużą powierzchnią, wówczas basy będą słabo słyszalne, co wpłynie na końcowe brzmienie odtwarzanego dźwięku. W niewielkich pomieszczeniach wystarczą w zupełności kolumny podstawkowe. W pomieszczeniach średniej wielkości (ok. 20 m²) doskonale sprawdzą się większe kolumny podstawkowe lub niewielkie kolumny podłogowe, a w wypadku dużych powierzchni jako główne nagłośnienie najlepsze będą solidne kolumny podłogowe. Mogą być one dodatkowo wspomagane przez subwoofer w celu poprawy przetwarzania niskich tonów.

Stosując m.in. odpowiednie ustroje akustyczne, akustykę wnętrza można odpowiednio zmodyfikować i sprawić, by nie wpływała ona negatywnie na brzmienie dźwięku wytwarzanego przez kolumny. W warunkach

domowych nie każdy jednak decyduje się podejmować takie kroki.

Dopasowanie kolumn głośnikowych i wzmacniacza

Jeżeli dokonujemy zakupu kolumn głośnikowych, a jesteśmy już dumnym posiadaczem wzmacniacza czy też amplitunera, mogą pojawić się wątpliwości co do poprawnej współpracy z nowymi kolumnami. Dla kolumn głośnikowych znacznie bardziej szkodliwy jest wzmacniacz o małym wzmocnieniu. Aby uzyskać odpowiednio głośny sygnał, musi on pracować często niemal na granicy swoich możliwości. Sygnał, jaki dociera do kolumn głośnikowych, może być wówczas przesterowany, co może spowodować wzrost obciążenia i w rezultacie uszkodzenie kolumny głośnikowej. Zatem, jeżeli posiadany przez nas wzmacniacz charakteryzuje się dużym wzmocnieniem, wówczas, o ile oczywiście nie przesadzimy z regulatorem wzmocnienia, nie uszkodzimy kolumn głośnikowych. Oczywiście, pojęcia dużej i małej mocy są względne. Ogólnie rzecz biorąc, moc za-

Zestawy kolumn

Zamiast samodzielnie kompletować zestaw kolumn głośnikowych do kina domowego, możemy zdecydować się na wybór gotowego systemu głośnikowego zaproponowanego przez producenta. Wówczas mamy pewność, że kolumny będą nie tylko jednolite pod względem wzornictwa, ale również spójne brzmieniowo. Przykładem przystępnego cenowo zestawu kolumn głośnikowych jest Studio S 626 HCS firmy Jamo. W jego skład wchodzi: para kolumn podłogowych S 626, para kolumn podstawkowych S 622 oraz centralna kolumna głośnikowa centralna S 62 CEN. Wszystkie mają obudowę typu bass-reflex. Prawdziwą wizytówką zestawu są 3-drożne

kolumnę centralną (zaprojektowaną w celu zapewnienia wyraźnych i żywych wokali podczas odtwarzania dźwięku z filmów oraz programów telewizyjnych). W modelu S 62 CEN zastosowano dwa 4-calowe woofery oraz 1-calową kopułkę wysokotonową. Kompaktowe i solidne kolumny podstawkowe zapewniają otaczający słuchacza dźwięk podczas odtwarzania wielokanałowej ścieżki dźwiękowej. Zastosowano w nich pojedynczy 4-calowy woofer oraz 1-calowy przetwornik wysokotonowy. Kolumny podłogowe S 626 wyposażone są w opcjonalne kolce stabilizujące, a modele S 622 oraz S 62 CEN mają otwory umożliwiające montaż ścienny.

Dobrej jakości kolumny podstawkowe współpracujące z odpowiedniej klasy wzmacniaczem to zestaw w zupełności wystarczający do nagłośnienia nawet dużego domowego salonu.



Fot. Jamo

kolumny frontowe. Wykorzystują one 1-calowy tweeter, dwa 5-calowe przetworniki średniotonowe oraz 8-calowy woofer (zamontowany na bocznej ścianie obudowy). Wspierane są przez dopasowaną do nich

5.0-kanałowy zestaw kolumn firmy Jamo zapewnia bardzo dobrej jakości odtwarzanie muzyki, zarówno w formacie stereo, jak i surround. Dostępny jest w kolorach White Ash, Dark Apple oraz Black Ash.

stosowanego wzmacniacza powinna być na tyle duża, aby głośność dźwięku emitowanego z kolumn była na odpowiednim poziomie, a nie nastąpiło przesterowanie wzmacniacza. Producenci kolumn głośnikowych na tabliczce znamionowej lub w specyfikacji podają często moc wzmacniacza zalecaną do zasilenia kolumny. Ważne jest ponadto dopasowanie wzmacniacza i kolumn pod względem impedancyjnym. Tego problemu nie ma, jeśli chodzi o kolumny aktywne, a więc zintegro-

wane już z odpowiednim wzmacniaczem. Czy musimy zwracać uwagę także na impedancję kolumn i wzmacniacza? Odpowiedź nie jest jednoznaczna, jednakże obecnie produkowane kolumny, a przede wszystkim wzmacniacze są tak konstruowane, że w większości wypadków po zakupie wzmacniacza czy amplitunera i zestawu kolumn nie powinno być problemu z dopasowaniem impedancyjnym. Ogólnie rzecz biorąc, impedancja kolumny głośnikowej może być inna niż zalecana dla danego wzmacniacza, ale też nie powinna być mniejsza od tej zalecanej wartości. Należy jednak zauważyć, że wartość impedancji nie jest stała, chyba że mamy na myśli impedancję znamionową. Co więcej, producenci kolumn głośnikowych bardzo często zawiązują ten wskaźnik lub podają średnią wartość impedancji.

Regulatory wzmocnienia, fazy i częstotliwości odcięcia dostępne w subwooferze aktywnym pozwalają dopasować jego brzmienie do pozostałych kolumn, jakie znajdują się w systemie audio.



Fot. Paradigm

Fot. Monitor Audio (x2)





Fot. Monitor Audio

UCHWYTY I PODSTAWKI

Zastosowanie odpowiednich uchwytów lub podstawek do kolumn głośnikowych pozwala nie tylko zaoszczędzić miejsce w pomieszczeniu, ale też pomaga odpowiednio je w nim ustawić. Ma to znaczenie przede wszystkim w przypadku kolumn kina domowego, gdy mamy do czynienia z dodatkowymi kolumnami surround.

Mocowanie kolumn głośnikowych na uchwytach wykorzystuje się często w klubach, dyskotekach lub barach. Najczęściej montuje się je pod sufitem. Dzięki temu kolumny można umieścić w kilku różnych miejscach i nie zajmują one dodatkowo przestrzeni użytkowej w lokalu.

Kolumny głośnikowe niewielkich rozmiarów można wieszać także na ścianach. Jest to szczególnie wygodne w przypadku systemów kina domowego 5.1 lub 7.1. Duża liczba głośników zajęłaby miejsce w pomieszczeniu. Zastosowanie odpowiednich uchwytów rozwiązuje ten problem. Przed instalacją uchwytów do kolumn kina domowego (zwłaszcza kolumn surroundowych) należy wziąć pod uwagę miejsce odsłuchu, aby nie zamontować kolumn zbyt szeroko lub zbyt wysoko, co zaburzy obraz dźwiękowy. Późniejsze zmiany położenia zamontowanych już uchwytów będą wiązały się z koniecznością wiercenia kolejnych otworów w ścianie, suficie czy w innym miejscu.

Na co zwrócić uwagę?

Najistotniejszymi parametrami są obciążenie uchwytu oraz liczba przegubów – im większa, tym lepsza możliwość regulacji pochy-

lenia kolumny. W wypadku dużych kolumn, które mają zostać umieszczone na uchwytach, warto zwrócić uwagę na występowanie mechanizmów blokujących, które odpowiednio zabezpieczą kolumnę. Ważne, jeśli nie najważniejsze, są sposób mocowania uchwytu do ściany lub sufitu oraz materiał, do którego mocowany jest uchwyt. W wypadku niektórych kolumn głośnikowych trzeba się liczyć z koniecznością wiercenia otworów w konstrukcji kolumny, aby przymocować do niej uchwyt.

Uchwyt z zaciskami

Wśród uchwytów naściennych do kolumn głośnikowych dostępnych na rynku można znaleźć również konstrukcje z zaciskami. Tego typu uchwyty doskonale nadają się do kolumn surroundowych oraz podstawkowych, które nie mają przygotowanych otworów montażowych. Zamiast wiercić otwory w obudowie kolumny, montuje się ją bez użycia śrub do uchwytu za pomocą zacisków, w które jest on wyposażony.

Stojaki i podstawki

Nieinwazyjnym sposobem montażu głośników są wszelkiego rodzaju stojaki kolumnowe. Jest to szczególnie przydatne rozwiązanie dla niewielkich i stosunkowo

lekkich głośników podstawkowych. Stojaki mają często konstrukcję teleskopową, która umożliwia regulację wysokości, co pozwala dostosować umiejscowienie głośnika do preferencji użytkownika. Kable głośnikowe mogą być chowane w słupku podtrzymującym całą konstrukcję, dzięki czemu są one praktycznie niewidoczne. Uniwersalne stojaki kolumnowe powinny umożliwiać kilka opcji mocowania głośników. W wypadku takich stojaków należy zwracać uwagę także na maksymalne dopuszczalne obciążenie. Nieprzekroczenie tej wartości zapewni stabilność konstrukcji i jej trwałość.

Uchwyty i stojaki do konkretnych modeli

Tego typu akcesoria wytwarzane są również przez firmy zajmujące się produkcją samych kolumn. Najczęściej są to konstrukcje prze-

Podstawkowe kolumny głośnikowe mogą mieć specjalne uchwyty pozwalające na ich naścienny montaż.



Fot. Indiana Line

HOME
CINEMA
Choice
Najlepszy Zakup



Krüger&Matz

NOISSIO

KOLUMNY
AKTYWNE

Bluetooth, Radio FM
8-calowy głośnik niskotonowy
Dwa 5-calowe głośniki średniotonowe
1-calowy głośnik wysokotonowy
Wejście audio, port USB, czytnik kart SD
Moc wyjściowa (RMS) 2x 80 W

produkt dostępny w:

ŁPELEKTRONIK

www.krugermatz.com

Alfabet marek



Brytyjski producent kolumn głośnikowych do systemów stereo i kina domowego. W swojej ofercie ma również głośniki instalacyjne i soundbary aktywne. Początkowo firma swoją siedzibę miała w zachodniej części Londynu, skąd przeniosła się do Cotswolds. Acoustic Energy, jako jeden z pierwszych producentów kolumn wprowadził w swoich modelach metalowe membrany. Pierwszym produktem Acoustic Energy była kolumna AE1, później wielokrotnie nagradzana i wyróżniana przez fachowców z branży audio na całym świecie. Dystrybucją sprzętu marki Acoustic Energy zajmuje się w Polsce firma Konsbud Hi-Fi.

audio pro

SOUND OF SCANDINAVIA

Skandynawski producent sprzętu audio. Firma Audio Pro została założona w 1978 r. w Szwecji. Obecnie ma w swojej ofercie kolumny głośnikowe do systemów stereo i kina domowego, a także bezprzewodowe systemy głośnikowe. Jej produkty wyróżniają się bardzo dobrą jakością brzmienia i oferowane są w przystępnej dla klienta cenie. Można je znaleźć w ponad 30 krajach na 4 kontynentach. W Polsce dystrybutorem sprzętu marki Audio Pro jest firma Konsbud Hi-Fi.



Azusa to marka własna firmy Lechpol. W jej ofercie znajduje się szeroki asortyment produktów do instalacji nagłośnieniowych. Wśród sprzętu marki Azusa dostępne są m.in. słuchawki, przewodowe i bezprzewodowe mikrofony, a także zestawy nagłośnieniowe, wzmacniacze i miksery estradowe. Sprzęt marki Azusa jest chętnie wykorzystywany w instytucjach kulturalno-oświatowych, administracji publicznej, klubach i restauracjach, a także firmach z branży muzycznej.



Z dziedzictwem dekad tworzenia doskonałych projektów, perfekcyjnego wykonawstwa i innowacji produktowych firmy Bang & Olufsen, marka B&O Play interpretuje te same wartości. Portfolio produktów B&O Play to przede

wszystkim modele, które są intuicyjne w obsłudze i łatwe do zintegrowania w codziennym życiu – zarówno w domu jak i podróży (dystrybucja Horn Distribution SA).



Firma założona w 1979 r. przez Andy'ego Petite'a i Franka Reed'a, którzy wcześniej współpracowali przy tworzeniu kolumn Advent. Filozofią ich firmy jest tworzenie produktów o wysokich osiągnięciach i wysokiej wartości. Wychodzą oni z założenia, że muzyka powinna brzmieć tak, jak chciał tego sam artysta. Mająca już ponad 30-letnie doświadczenie firma jest liderem w produkcji kolumn głośnikowych, głośników podstawkowych, a także zaawansowanych systemów audio, w tym również stacji dokujących do iPod'a. Dystrybutorem produktów Boston Acoustics w Polsce jest firma Horn Distribution SA.

Bowers & Wilkins

Znana i ceniona na wielu rynkach marka. Należy do brytyjskiej firmy założonej w 1966 r. przez Johna Bowersa. Utworzenie jej zapoczątkowało proces przełomowych badań i technicznych innowacji w dążeniu do stworzenia głośnika idealnego. Sprzęt tej firmy wykorzystywany jest m.in. w studiach nagrań i na całym świecie do odsłuchu nagrań. Dystrybutorem sprzętu B&W w Polsce jest Audio Klan.



Cambridge Audio jest jednym z liderów brytyjskiego rynku sprzętu audio. Od założenia w Londynie w 1968 r. firma wprowadziła na rynek szereg innowacyjnych i zaawansowanych technicznie urządzeń. Produkuje wysokiej klasy sprzęt hi-fi, a przede wszystkim wzmacniacze, odtwarzacze CD i amplitunery. W latach 90. model DaCMagic został pierwszym produktem w historii firmy, który zdobył prestiżowe wyróżnienie „Best Buy” magazynu „What Hi-Fi? Sound and Vision”. Dystrybutorem sprzętu marki Cambridge Audio w naszym kraju jest Audio Center Poland.



Początki tej niemieckiej firmy sięgają 1972 r., kiedy to powstał jej pierwszy głośnik. Wszystko dzięki doświadczeniu

i pasji czterech mężczyzn: Huberta Milbersa, Otrieda Sandiga, Günthera Seitza oraz Wolfganga Seikritta. Nazwa pochodzi od połączenia łacińskiego słowa „cantare” (śpiewać) z niemieckim słowem „ton” (dźwięk). Początkowo siedziba firmy znajdowała się w starej wiejskiej szkole w Niederlauken. Dziś firma ma jedną z najnowocześniejszych fabryk kolumn głośnikowych w Europie. Kolumny głośnikowe tej firmy to nie tylko doskonałe brzmienie, ale także designerski i estetyczny wygląd. Canton otrzymał dotąd wiele nagród za swoją działalność i stworzone produkty. Dystrybutorem marki Canton w Polsce jest firma Horn Distribution SA.



DALI, czyli Danish Audiophile Loudspeaker Industries od 1983 r. projektuje i produkuje kolumny głośnikowe, które są w stanie zadowolić nawet najbardziej wymagającego użytkownika. Motto „In Admiration of Music”, które przyświeca marce DALI świadczy nie tylko o zamiłowaniu tego producenta do najwyższej jakości muzyki, ale także o dbałości o najdrobniejsze detale podczas produkcji, aby podczas słuchania muzyki z wykorzystaniem kolumn każdy użytkownik mógł poczuć nawet najdrobniejsze niuanse brzmieniowe. Do najpopularniejszych serii kolumn głośnikowych marki DALI należą: Epicon, Helicon, Mentor, Ikon, Lektor, a także Zensor czy Fazon. Dystrybutorem marki DALI w Polsce jest firma Horn Distribution SA.



Ten amerykański producent sprzętu audio rozpoczął swoją działalność w 1990 r. W swojej ofercie ma m.in. słuchawki i kolumny głośnikowe do systemów stereo i kina domowego. Sprzęt marki Definitive Technology doceniają nie tylko konsumenci, ale i krytycy. Polskim dystrybutorem sprzętu marki Definitive Technology jest firma Rafko.



Historia tej japońskiej firmy ma już ponad 100 lat i sięga 1910 r. Jej założycielem był Frederick Whitney Horn. Początkowo zajmowała się produkcją gramofonów

i płyt gramofonowych. Bogata obecnie oferta sprzętu zapewnia, że każdy klient znajdzie coś dla siebie – od amplitunerów i odtwarzaczy Blu-ray, przez wzmacniacze stereofoniczne, do tunerów radiowych i, zgodnie z najnowszymi trendami, stacji dokujących, głośników bezprzewodowych i słuchawek. W Polsce dystrybucją marki Denon zajmuje się firma Horn Distribution SA.



Firma Elipson jest pionierem w dziedzinie łączenia technologii produkcji urządzeń audio z wyjątkowym designem. Powstała w 1951 r. z istniejącej od 1938 r. firmy Multi-moteur. Początkowo była ukierunkowana na użytkowników profesjonalnych, co jednak z czasem uległo zmianie. Ogromny sukces przyniosły firmie głośniki w kształcie kuli. Głośniki marki Elipson były także standardowym wyposażeniem wielu stacji radiowych i telewizyjnych we Francji. W 2008 r. Philippe Carre kupił firmę Elipson. Rok później zaprosił do swojego zespołu projektanta Jean-Yvesa Le Porchera. Wspólnie stworzyli oni nową kolekcję, która przywróciła świetność produktom Elipsona. Dystrybutorem marki Elipson w Polsce jest firma Horn Distribution SA.



Indiana Line jest marką należącą do Coral Electronic. Jest to włoski producent nie tylko doskonałej jakości kolumn głośnikowych, ale również odtwarzaczy CD i wzmacniaczy audio. Swoją siedzibę ma w stolicy Piemontu – Turynie, najbardziej industrialnej części Włoch. Właścicielem Indiana Line jest Eugenio Musso. W Polsce dystrybucją marki zajmuje się firma Rafko.



Firma ION Audio została założona w 2003 r. Swoją siedzibę ma w Cumberland, Rhode Island w Stanach Zjednoczonych i jest częścią inMusic Brands. Dzięki temu możliwa jest wymiana doświadczeń i rozwiązań technicznych, a tym samym opracowywanie innowacyjnych urządzeń. Swoje produkty kieruje przede wszystkim do młodych konsumentów, odpowiadając na ich potrzeby i zainteresowania. W ofercie Horn Distribution SA.



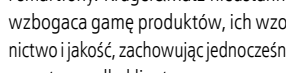
Założycielami duńskiej firmy Jamo są Preben Jacobsen i Julius Mortensen. Powstała w 1968 r., a już 5 lat później zadebiutowała na berlińskich targach elektroniki użytkowej IFA. W 1997 r. model Concert 8 firmy Jamo został uznany za najlepszy europejski głośnik roku. Firma była również producentem amplitunerów zintegrowanych z odtwarzaczem DVD, jednak jej domeną pozostały kolumny głośnikowe. Obecnie, oprócz klasycznych kolumn do systemów stereo i kina domowego, oferuje m.in. głośniki instalacyjne. Dystrybucją sprzętu marki Jamo w Polsce zajmuje się firma Konsbud Hi-Fi.



Koda jest marką korporacji YunFeng założonej w 1982 r. Pod nazwą Koda sprzedaje ona na całym świecie sprzęt audio. Jej fabryka zajmuje powierzchnię 130000 metrów kwadratowych (!) i jest jedną z największych na świecie. Na marginesie trzeba dodać, iż firma YunFeng nie zajmuje się tylko elektroniką. Posiada kilka gałęzi z których każda to zupełnie inna branża. Podstawowe źródło przychodów korporacji to leki wytwarzane na bazie ziół. Za dystrybucję sprzętu audio marki Koda w Polsce odpowiada firma Polpak Poland Sp. z o.o.

Krüger&Matz

Kruger&Matz jest marką własną firmy Lechpol, założonej w 1990 r., dystrybutora urządzeń, podzespołów i części elektronicznych. Produkty Kruger&Matz wyróżniają się wyjątkową stylistyką i funkcjonalnością, która spełni oczekiwania nawet najbardziej wymagających klientów. W ofercie marki znajduje się m.in. samochodowy sprzęt audio, sprzęt hi-fi, a także słuchawki, telewizory i sprzęt IT – komputery przenośne, tablety i smartfony. Kruger&Matz nieustannie wzbogaca gamę produktów, ich wzornictwo i jakość, zachowując jednocześnie przystępność dla klienta cenę.



Produkty szwajcarskiej firmy Lenco stanowią doskonały przykład połączenia dobrej jakości wykonania z ciekawym wzornictwem i przystępną ceną. Sama marka powstała w 1946 r., a w 1997 r. zo-

stała przejęta przez STL Group. Jej oferta jest bardzo bogata i zróżnicowana. Dystrybucją marki w Polsce zajmuje się gdyńska firma DSV Sp. z o.o. S.K.A.



Założycielami firmy są Gayle Martin Sanders i Ron Logan Sutherland, których połączyła pasja do muzyki. Dziś Martin Logan to prężnie rozwijająca się firma o uznanej międzynarodowej renomie, najwyższej klasy zespół, świetne projekty i zaawansowane technologie. Dystrybutorem sprzętu marki Martin Logan w Polsce jest Polpak Poland Sp. z o.o.

melodika®

Melodika to marka, która powstała w 2010 r. Jej korzenie sięgają jednak kilku lat wstecz i prowadzą do grupy polskich fachowców pracujących pod egidą marki „sklep.RMS.pl”, znanej ze sprzedaży sprzętu hi-fi i akcesoriów do konsumerskich i profesjonalnych instalacji audio-wideo. Zdaniem właścicieli wspomnianego sklepu internetowego, istniejące na rynku rozwiązania nie zawsze spełniają odpowiednie wymogi. Po połączeniu sił z jedną z największych fabryk kabli w Polsce właściciele Melodiki postanowili wziąć sprawy w swoje ręce. Strategia produkcyjna Melodiki zakłada dywersyfikację w postaci produkcji zarówno w polskich jak i światowych fabrykach. Produkcja w polskich fabrykach odbywa się zawsze wtedy, gdy jest ona konkurencyjna jakościowo i cenowo w stosunku do innych rozwiązań znanych producentów.



Brytyjska firma Monitor Audio, założona w 1972 r., specjalizuje się w projektowaniu i produkcji wysokiej klasy kolumn głośnikowych do systemów stereo, kina domowego, a także instalacji multiroom. Firma jest pionierem i jednocześnie ekspertem w dziedzinie produkcji metalowych kopulek, które wykorzystuje w swoich kolumnach. W 1988 r. zaprezentowała pierwszy głośnik z przetwornikiem wysokotonowym pokrytym złotem. Design kolumn marki Monitor Audio pasuje do każdego pomieszczenia, zarówno klasycznego, jak i nowoczesnego urządzonego. Dystrybucją marki Monitor Audio na polskim rynku zajmuje się firma Audio Center Poland.

Paradigm®

Kanadyjska firma założona w 1982 r. Jest jednym z największych producentów kolumn głośnikowych na świecie. W jej ofercie znajdują się m.in. głośniki instalacyjne odporne na wilgoć, a także cenione i niezmiennie popularne nad Wisłą kolumny głośnikowe do systemów stereo i kina domowego, w tym wysokiej klasy subwoofery aktywne. Pod marką Paradigm, a dokładniej w linii urządzeń Shift, sprzedawane są także słuchawki. Cechą wyróżniającą produkty marki Paradigm jest fakt, że charakteryzują się one jednym z najlepszych na rynku stosunkiem jakości i funkcji względem ceny. Dystrybutorem produktów marki Paradigm w Polsce jest firma Polpak Poland Sp. z o.o.



Firma Pioneer Corporation powstała w Tokio w 1937 r. Stała się światowym potentatem w branży sprzętu audio. W ofercie Pioneer'a oprócz sprzętu audio do systemów stereo i kina domowego znajdziemy obecnie także słuchawki i głośniki przenośne. Pioneer znany jest ponadto z bardzo dobrej klasy urządzeń DJ-skich. W Polsce firma Pioneer jest reprezentowana przez DSV Sp. z o.o. S.K.A.



Polk Audio jest amerykańskim producentem wysokiej klasy sprzętu audio. Firmę w 1972 r. założyli Matt Polk, George Klopfer i Sandy Gross, absolwenci Uniwersytetu Johna Hopkina. Sprzęt marki Polk Audio jest bardzo popularny w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie, choć jest również dostępny w ponad 50 krajach na całym świecie. Dystrybutorem sprzętu marki Polk Audio jest firma Rafko z Białegostoku.



Brytyjska firma założona w 2006 r. Jej produkty „serii 1000” osiągnęły ogromny sukces na tamtejszym rynku, zdobywając prestiżowe nagrody. Po sukcesach tej serii powstała kolejna innowacyjna

„Q AV” z funkcją BMR (Balanced Mode Radiator), dzięki czemu dźwięk był doskonały niezależnie od miejsca odsłuchu w pomieszczeniu. Obecnie w ofercie marki Q Acoustics znajduje się wiele różnorodnych serii kolumn głośnikowych, a także głośniki instalacyjne (dystrybucja: Horn Distribution SA).



Firma Quad została założona już w 1936 r. przez Petera Walkera. Od tego czasu jej produkty zdążyły już zdobyć uznanie i renomę na całym świecie. W ofercie znajdują się m.in. przedwzmacniacze i wzmacniacze lampowe, a także odtwarzacze CD, tunery radiowe oraz monofoniczne i stereofoniczne końcówki mocy. Quad zajmuje się ponadto produkcją głośników elektrostatycznych (Horn Distribution SA).



Szwedzki producent sprzętu do bezprzewodowych instalacyjnych systemów audio, m.in. głośników, kontrolerów i nadajników. Wcześniej firma znana była również pod nazwą Carlsson – od jej założyciela Stiga Carlssona, który rozpoczął konstruowanie głośników już w 1950 r, a firmę Sonab założył w 1966 r. Pod koniec lat 60. firma została przejęta przez Statsföretag, co przyczyniło się do dalszego rozwoju brandu Sonab. Polskim dystrybutorem sprzętu marki Sonab jest firma Konsbud Hi-Fi.



Marka Sonus faber należy do firmy Fine Sounds Group. W jej ofercie znajdziemy przede wszystkim kolumny głośnikowe do systemów stereo i kina domowego, ale również słuchawki. Sonus faber to połączenie trzech fundamentalnych dla marki wartości: artystycznego rękodzieła, najnowszych rozwiązań technicznych i najwyższej jakości dźwięku (dystrybucja Horn Distribution SA).



Japońskie przedsiębiorstwo, założone 7 maja 1946 r. przez Masaru Ibukę i Akio Moritę w Tokio jako Tokyo Telecommunications Engineering Company. Nazwa Sony pochodzi od łacińskiego słowa „sonus”, które oznacza po prostu dźwięk. Firmie

Sony zawdzięczamy wprowadzenie wielu innowacyjnych rozwiązań technicznych w sprzęcie audio-wideo.



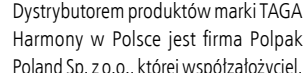
Marka Sumiko należy do firmy Fine Sounds Group. Doskonałym uzupełnieniem oferty kolumn głośnikowych znajdujących się w ofercie Fine Sounds Group są właśnie subwoofery marki Sumiko (dystrybucja w Polsce: Horn Distribution SA).



Firma TAD, a dokładniej Technical Audio Devices Laboratories, Inc. została powołana do życia w 1978 r. jako część Pioneer Corporation. Obecnie firma TAD zajmuje się projektowaniem i produkcją sprzętu konsumenckiego takiego jak kolumny głośnikowe, wzmacniacze, przedwzmacniacze i odtwarzacze CD. Oferuje także sprzęt profesjonalny – monitory studyjne, głośniki i kinowe systemy nagłośnieniowe. Dystrybutorem sprzętu marki TAD w Polsce jest firma Audio Center Poland.



Firma TAGA Harmony rozpoczęła swoją działalność w latach 90. Ubiegłego wieku. W jej ofercie znajdują się akcesoria instalacyjne i kolumny głośnikowe do zestawów stereo i kina domowego, w tym wysokiej klasy subwoofery aktywne, a także głośniki zewnętrzne i wzmacniacze lampowe. Sprzęt audio TAGA Harmony, przed wprowadzeniem do masowej produkcji, testowany jest w dziale badań i rozwoju, gdzie korygowane są najdrobniejsze detale. Dystrybutorem produktów marki TAGA Harmony w Polsce jest firma Polpak Poland Sp. z o.o., której współzałożyciel, a obecnie prezes spółki, jest współtwórcą marki TAGA Harmony.



Założycielem firmy jest niezwykle utalentowany stroiciel organów, pan Torakusu Yamaha. Obecnie główne sfery działania korporacji skupiają się na trzech sektorach: instrumentach muzycznych, elektronice użytkowej, oraz oddziale wytwarzającym motocykle. Yamaha oferuje niezwykle szerokie spectrum komponentów do budowy systemów stereo i kina domowego, słuchawki, jak również bezprzewodowy system multiroom MusicCast. Dystrybutorem sprzętu audio marki Yamaha w Polsce jest Audio Klan.

systemów audio, w tym słynne już gramofony. Domowy sprzęt audio przestał być produkowany kilkanaście lat temu. Reaktywacją tego, dla wielu kultowego, segmentu marki miała jednak miejsce we wrześniu 2014 r.



Triangle to francuska marka z ponad 30-letnią tradycją. Swoją siedzibę ma w Soissons, w Pikardii, a więc kołyse francuskiej monarchii. Zajmuje się produkcją najlepszej jakości kolumn głośnikowych, za które w swojej historii zdążyła już zdobyć 18 Złotych Diapazonów – nagród przyznawanych przez jeden z najbardziej opiniotwórczych we Francji i jeden z najważniejszych na świecie miesięczników muzycznych. Obecnie w ofercie marki Triangle znajdują się m.in. takie serie kolumn jak: Magellan, Signature, Anniversaire, Esprit EZ, Color i 902. Dystrybutorem sprzętu marki Triangle w Polsce jest firma Polpak Poland Sp. z o.o.



Brytyjska firma założona w 1932 r. przez Gilberta Briggsa. Jej pierwszy głośnik powstał w domu samego założyciela, mieszkańca hrabstwa Yorkshire. Nazwa wzięła się od rzeki Wharfe, w dolinie której znajdował się dom Briggsa. W 1998 r. wydzielono oddział Wharfedale Pro, który miał zajmować się produkcją profesjonalnego sprzętu audio. Obecnie marka Wharfedale należy do International Audio Group Ltd. Dystrybutorem kolumn głośnikowych do systemów stereo i kina domowego marki Wharfedale w Polsce jest firma Horn Distribution SA.



Założycielem firmy jest niezwykle utalentowany stroiciel organów, pan Torakusu Yamaha. Obecnie główne sfery działania korporacji skupiają się na trzech sektorach: instrumentach muzycznych, elektronice użytkowej, oraz oddziale wytwarzającym motocykle. Yamaha oferuje niezwykle szerokie spectrum komponentów do budowy systemów stereo i kina domowego, słuchawki, jak również bezprzewodowy system multiroom MusicCast. Dystrybutorem sprzętu audio marki Yamaha w Polsce jest Audio Klan.

AAA

Segment premium

MARKA	ACOUSTIC ENERGY	CANTON	CANTON	DALI	DEFINITIVE TECHNOLOGY
SYMBOL	Reference 3	Reference 1K	Karat Jubilee 3	Epicon 8	Mythos ST-L
WWW	www.konsbud-hifi.pl	pl.hom.eu/pl/PL	pl.hom.eu/pl/PL	www.dali-speakers.com/pl/	www.definitive.rafko.pl

AAA

Segment premium

MARKA	NAIM	PARADIGM	PARADIGM	POLK AUDIO	QUAD
SYMBOL	Ovator S-600	Signature S8 v.3	Tribute	LSIM707	Z-4
WWW	www.naimaudio.com/pl	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl	www.polkaudio.rafko.pl	pl.hom.eu/pl/PL/

AA

Segment wysoki

MARKA	CAMBRIDGE AUDIO	CAMBRIDGE AUDIO	CANTON	JAMO	MELODIKA
SYMBOL	Aeromax 6	SX 80	Chrono SL 596 DC	C 97	BL40
WWW	www.audiocenter.pl	www.audiocenter.pl	pl.hom.eu/pl/PL	www.konsbud-hifi.pl	www.melodika.pl

A

Segment średni

MARKA	BOSTON ACOUSTICS	INDIANA LINE	JAMO	KODA	KRÜGER&MATZ
SYMBOL	A 360	Nota 550 X	S 628	SL-500F v.2	Destiny 2.0
WWW	www.bostonacoustics.pl	www.indianaline.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl	www.krugermatz.com

AAA

Segment premium

MARKA	INDIANA LINE	JAMO	MARTIN LOGAN	MARTIN LOGAN	MONITOR AUDIO
SYMBOL	Diva 665	C 109	Neolith	CLX Art	PL500 II
WWW	www.indianaline.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl	www.monitораudio.pl

AAA

Segment premium

MARKA	SONUS FABER	SONUS FABER	TAD	TAGA HARMONY	TRIANGLE
SYMBOL	Lilium	IL Cremonese	TAD-R1MK2	Diamond F-200	Grand Concert
WWW	www.sonusfaber.com/pl	www.sonusfaber.com/pl	www.trad-labs.pl	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl

AA

Segment wysoki

MARKA	MONITOR AUDIO	PIONEER	Q ACOUSTICS	QUAD	WHARFEDALE
SYMBOL	Bronze 6	S-71	Concept 40	S-5	Reva-4
WWW	www.monitораudio.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	pl.hom.eu/pl/PL	pl.hom.eu/pl/PL/	pl.hom.eu/pl/PL

A

Segment średni

MARKA	KRÜGER&MATZ	KRÜGER&MATZ	PIONEER	POLK AUDIO	TAGA HARMONY
SYMBOL	Passion 2.0	Journey 2.0	S-31-LR	T50	TAV-616F
WWW	www.krugermatz.com	www.krugermatz.com	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polkaudio.rafko.pl	www.polpak.com.pl

AAA

Segment premium


MARKA	ACOUSTIC ENERGY	CANTON	ELIPSON	MONITOR AUDIO	PARADIGM
SYMBOL	Reference 2	Reference 9K	Planet LW	PL100 II	Signature S2 v.3
WWW	www.konsbud-hifi.pl	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL	www.monitoraudio.pl	www.polpak.com.pl

AA

Segment wysoki


MARKA	ACOUSTIC ENERGY	CAMBRIDGE AUDIO	CANTON	DALI	DEFINITIVE TECHNOLOGY
SYMBOL	AE 1 Classic	Aeromax 2	Vento 836	Rubicon 2	Studio Monitor 65
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.audiocenter.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.dali-speakers.com/pl/	www.definitive.rafko.pl

A

Segment średni


MARKA	CAMBRIDGE AUDIO	INDIANA LINE	JAMO	MONITOR AUDIO	PARADIGM
SYMBOL	Aero 2	Nota 260 X	C 93	Bronze 2	Surround 3
WWW	www.audiocenter.pl	www.indianaline.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	www.monitoraudio.pl	www.polpak.com.pl

A_E

Segment ekonomiczny


MARKA	BOSTON ACOUSTICS	CAMBRIDGE AUDIO	DALI	DENON	DENON
SYMBOL	A 26	Minx Min 22	Zensor Pico	SC-M40	SC-F109
WWW	www.bostonacoustics.pl	www.audiocenter.pl	www.dali-speakers.com/pl/	www.denon.pl	www.denon.pl

AAA

Segment premium


MARKA	PARADIGM	POLK AUDIO	SONUS FABER	TAD	TRIANGLE
SYMBOL	Prestige 25S	LSIM703	Guarneri Evolution	TAD-CR1MK2	Duetto
WWW	www.polpak.com.pl	www.polkaudio.rafko.pl	www.sonusfaber.com/pl	www.trad-labs.pl	www.polpak.com.pl

AA

Segment wysoki


MARKA	JAMO	MARTIN LOGAN	QUAD	TAGA HARMONY	TRIANGLE
SYMBOL	C 103	ElectroMotion FX2	Z-2	Platinum B-40 SE	Comete EZ
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl	pl.horn.eu/pl/PL/	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl

A

Segment średni


MARKA	PIONEER	POLK AUDIO	SONUS FABER	TAGA HARMONY	WHARFEDALE
SYMBOL	S-CN301	F/Xi A4	Principia 3	Coral S-40	Reva-2
WWW	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polkaudio.rafko.pl	www.sonusfaber.com/pl	www.polpak.com.pl	pl.horn.eu/pl/PL

A_E

Segment ekonomiczny


MARKA	JAMO	PIONEER	Q ACOUSTICS	TAGA HARMONY	TAGA HARMONY
SYMBOL	S 622	S-31B-LR	Concept 20	TAV-616S	Azure S-40 v.2
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	pl.horn.eu/pl/PL	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl

AAA

Segment premium



MARKA	CANTON	DALI	MONITOR AUDIO	PARADIGM	TRIANGLE
SYMBOL	Reference 50K Center	Epicon Vokal	Gold C350	Signature C5 v.3	Gamma
WWW	pl.hom.eu/pl/PL	www.dali-speakers.com/pl/	www.monitoraudio.pl	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl

AA

Segment wysoki



MARKA	JAMO	MARTIN LOGAN	POLK AUDIO	SONUS FABER	TAGA HARMONY
SYMBOL	C 10 CEN	Motion 50XT	LSIM706c	Venere Center Wood	Platinum C-40PR SE
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl	www.polkaudio.rafko.pl	www.sonusfaber.com/pl	www.polpak.com.pl

A

Segment średni



MARKA	ACOUSTIC ENERGY	PARADIGM	PIONEER	POLK AUDIO	WHARFEDALE
SYMBOL	AE 307	Center 3 v.7	S-71C	CSi A6	Reva-C
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polkaudio.rafko.pl	pl.hom.eu/pl/PL

A_E

Segment ekonomiczny



MARKA	INDIANA LINE	JAMO	MONITOR AUDIO	PIONEER	TAGA HARMONY
SYMBOL	Nota 740 X	S 62 CEN	Bronze Center	S-31C	TAV-616C
WWW	www.indianaline.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	www.monitoraudio.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polpak.com.pl

AAA

Segment premium



MARKA	CANTON	DEFINITIVE TECHNOLOGY	MARTIN LOGAN	MONITOR AUDIO	PARADIGM
SYMBOL	Reference SUB 50K	SuperCube Reference	BalancedForce 212	Gold W15	Prestige SUB 2000SW
WWW	pl.hom.eu/pl/PL	www.definitive.rafko.pl	www.polpak.com.pl	www.monitoraudio.pl	www.polpak.com.pl

AA

Segment wysoki



MARKA	CANTON	JAMO	POLK AUDIO	SUMIKO	TRIANGLE
SYMBOL	AS 125.2 SC	J 112 SUB	DSW Pro 660wi	S.9	Thetis 320
WWW	pl.hom.eu/pl/PL	www.konsbud-hifi.pl	www.polkaudio.rafko.pl	pl.hom.eu/pl/PL	www.polpak.com.pl

A

Segment średni



MARKA	ACOUSTIC ENERGY	KRÜGER&MATZ	MELODIKA	PIONEER	TAGA HARMONY
SYMBOL	AE 108	KM0514	BH20	S-51W	Coral SW-10
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.krugermatz.com	www.melodika.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polpak.com.pl

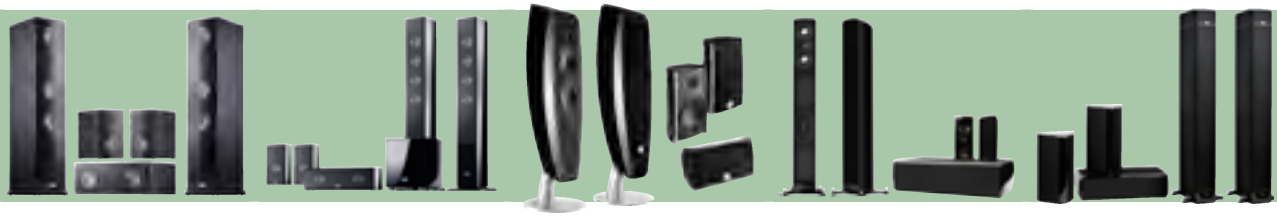
A_E

Segment ekonomiczny



MARKA	BOSTON ACOUSTICS	CAMBRIDGE AUDIO	INDIANA LINE	KRÜGER&MATZ	PIONEER
SYMBOL	A SUB 250	SX 120	Mio Sub	KM0513	S-21W
WWW	www.bostonacoustics.pl	www.audiocenter.pl	www.indianaline.rafko.pl	www.krugermatz.com	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

AAA



Segment premium

MARKA	CANTON	CANTON	DALI	DEFINITIVE TECHNOLOGY	DEFINITIVE TECHNOLOGY
SYMBOL	GLS 9/2/5	Movie 3050	Fazon F5 Mikro	Mythos SFL+Mythos Gem XL+CS-8080HD	SR-8080BP+CS-8080HD+BP-8060ST+A60
WWW	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL	www.dali-speakers.com/pl/	www.definitive.rafko.pl	www.definitive.rafko.pl

AAA



Segment premium

MARKA	INDIANA LINE	POLK AUDIO	Q ACOUSTICS	SONUS FABER	SONUS FABER
SYMBOL	Diva 656	RTi A9HCSub	QA 3050/3010/3090 Leather	Chameleon Set	Principia 7/1/C
WWW	www.indianaline.rafko.pl	www.polkaudio.rafko.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.sonusfaber.com/pl	www.sonusfaber.com/pl

AA



Segment wysoki

MARKA	BOSTON ACOUSTICS	CANTON	INDIANA LINE	JAMO	PARADIGM
SYMBOL	CS 260/23/225C/SUB10 MKII	Movie 1050.2	Nota 5551 X	S 628 HCS+SUB J12	Cinema 100CT v.4
WWW	www.bostonacoustics.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.indianaline.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl

AA



Segment wysoki

MARKA	PHILIPS	POLK AUDIO	Q ACOUSTICS	Q ACOUSTICS	WHARFEDALE
SYMBOL	E6/12	T5311	QA 3000 Leather	QA 7000i 5.1	Diamond 10.6/10.1/10.CS
WWW	www.philips.pl	www.polkaudio.rafko.pl	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL

A



Segment średni

MARKA	AUDIO PRO	CANTON	JAMO	KRÜGER&MATZ	MELODIKA
SYMBOL	Avanto 5.0	Movie 265	S 626 HCS	Destiny 5.0	BL420S
WWW	www.konsbud-hifi.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.konsbud-hifi.pl	www.krugermatz.com	www.melodika.pl

A



Segment średni

MARKA	PHILIPS	PIONEER	POLK AUDIO	TAGA HARMONY	WHARFEDALE
SYMBOL	CSS5235Y/12	S-ESR2TB	T Sub Bookshelf System	TAV-616 5.0	Obsidian 600 HCP
WWW	www.philips.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polkaudio.rafko.pl	www.polpak.com.pl	pl.horn.eu/pl/PL

A_E



Segment ekonomiczny

MARKA	ELTAX	ELTAX	JAMO	KRÜGER&MATZ	KRÜGER&MATZ
SYMBOL	Monaco HCP	Exposure HCP	S 526 HCS	Journey 5.0	Passion 5.0
WWW	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL	www.konsbud-hifi.pl	www.krugermatz.com	www.krugermatz.com

A_E



Segment ekonomiczny

MARKA	PIONEER	PIONEER	PIONEER	TAGA HARMONY	TAGA HARMONY
SYMBOL	S-ES21TB	S-HS100	S-ES3TB	TAV-506 v.2	TAV-606 v.3 SE
WWW	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl

MODELE ZALECANE

Kolumny głośnikowe aktywne PODŁOGOWE, PODSTAWKOWE

A... Z 1/2

AAA

Segment premium

MARKA	AUDIO PRO	AUDIO PRO	CANTON	DEFINITIVE TECHNOLOGY	KRÜGER&MATZ
SYMBOL	Addon T20	Addon T10	AM 5	Incline USB DAC	Passion 2.0
WWW	www.konsbud-hifi.pl	www.konsbud-hifi.pl	pl.hom.eu/pl/PL	www.definitive.rafko.pl	www.krugermatz.com

AA

Segment wysoki

MARKA	DENON PRO	KRÜGER&MATZ	KRÜGER&MATZ	TAGA HARMONY	THOMSON
SYMBOL	DN-304S	Journey 2.0	Inspire 2.0	TOS-A 400 IR	MR101Sat
WWW	www.denon.pl	www.krugermatz.com	www.krugermatz.com	www.polpak.com.pl	pl.hom.eu/pl/PL

MODELE ZALECANE

Kolumny głośnikowe NAŚCIENNE

AAA

Segment premium

MARKA	CANTON	DALI	DEFINITIVE TECHNOLOGY	PARADIGM	SONUS FABER
SYMBOL	Atelier 700	Opticon LRC	Mythos Ten	Millenia 30	Venere On Wall
WWW	pl.hom.eu/pl/PL	www.dali-speakers.com/pl/	www.definitive.rafko.pl	www.polpak.com.pl	www.sonusfaber.com/pl

AA

Segment wysoki

MARKA	CAMBRIDGE AUDIO	CANTON	JAMO	MARTIN LOGAN	MONITOR AUDIO
SYMBOL	WS30	Vento 816	A 500	Motion SLM	SoundFrame1
WWW	www.audiocenter.pl	pl.hom.eu/pl/PL	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl	www.monitoraudio.pl

MODELE ZALECANE

Kolumny głośnikowe DO ZABUDOWY

A... Z 2/2

AAA

Segment premium

MARKA	DALI	MARTIN LOGAN	MONITOR AUDIO	PARADIGM	POLK AUDIO
SYMBOL	Phantom H-120	Vanquish	Platinum In-Wall II	SIG-LCR 5 v.3	CSW 155
WWW	www.dali-speakers.com/pl/	www.polpak.com.pl	www.monitoraudio.pl	www.polpak.com.pl	www.polkaudio.rafko.pl

AA

Segment wysoki

MARKA	CAMBRIDGE AUDIO	CANTON	DEFINITIVE TECHNOLOGY	JAMO	TAGA HARMONY
SYMBOL	C200B	In Wall 980	DT 8LCR	IC 208 FG	TCI Platinum-100R SE
WWW	www.audiocenter.pl	pl.hom.eu/pl/PL	www.definitive.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	www.polpak.com.pl

MODELE ZALECANE

Kolumny głośnikowe ZEWNĘTRZNE

AAA

Segment premium

MARKA	CAMBRIDGE AUDIO	MARTIN LOGAN	PARADIGM	POLK AUDIO	Q ACOUSTICS
SYMBOL	ES 30	ML-75R	Stylus-470 v.3	Atrium Sub 10	QI3210
WWW	www.audiocenter.pl	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl	www.polkaudio.rafko.pl	pl.hom.eu/pl/PL

AA

Segment wysoki

MARKA	DEFINITIVE TECHNOLOGY	INDIANA LINE	JAMO	Q ACOUSTICS	TAGA HARMONY
SYMBOL	AW 6500	Nano 2 Nero	Rock 6.3A	QI3170	TRS-20 v.3
WWW	www.definitive.rafko.pl	www.indianaline.rafko.pl	www.konsbud-hifi.pl	pl.hom.eu/pl/PL	www.polpak.com.pl

Leksykon pojęć

A

ADW

Anti-Diffraction WaveGuide, technika stosowana w kolumnach głośnikowych firmy Jamo. Zapewnia przestrzenny i potężny dźwięk poza optymalnym obszarem odsłuchu. Powierzchnia przetwornika WaveGuide nie ma żadnych prześięć, załamania, czy odśloniętych elementów połączeniowych. Dzięki temu do minimum ograniczone są dyfrakcje i zniekształcenia w zakresie wysokich częstotliwości.

ARC

Anthem Room Correction – system automatycznej korekcy akustyki pomieszczenia stosowany w sprzęcie takich marek jak Anthem, Martin Logan i Paradigm.

ARC

Anti-Resonance Composite, czyli kompozyt antyrezonansowy. Jest to to polimer zespolony termicznie z minerałami. Ten typ materiału jest używany tam, gdzie wymagana jest wysoka sztywność oraz tłumienie wibracji. Jest on wykorzystywany m.in. w obudowach przetworników średniotonowych kolumn z serii Platinum firmy Monitor Audio.

ARC Port

Acoustic Resonance Control Port, system redukujący dudnienia w zakresie środkowych częstotliwości pasma akustycznego (Polk Audio).

ASC

Automatic Sound Calibration – system kalibracji akustycznej; pozwala m.in. precyzyjnie dostosować poziomy głośności sygnału audio do odtwarzanego przez poszczególne kolumny głośnikowe zestawu kina domowego. System wyposażony jest w łatwy w obsłudze interfejs oraz mikrofon kalibracyjny (Samsung).

AutoPRO

Automatic Polk Room Optimizer, system optymalizacji ustawień, który mierzy (za pomocą wbudowanego mikrofonu) poziom dźwięku i wykrywa wzmocnienia pochodzące od fal stojących, a następnie koryguje charakterystykę przetwarzania sygnału tak, aby zapobiec ich wytworzeniu. AutoPRO działa na zasadzie equalizera, lecz zachowuje odpowiedź impulsową oraz dynamikę subwoofera i wpływa na czas narastania dźwięku w pomieszczeniu. Technika ta skutecznie eliminuje dudnienia, jednocześnie nie wpływając na dynamikę i jakoś niskich tonów (Polk Audio).

B

Bass-reflex

jeden z najpopularniejszych typów obudowy kolumn głośnikowych. Stosowany jest zarówno w sprzęcie niższej jak i wyższej klasy. Wykorzystuje otwór wykonany w obudowie, najczęściej o owalnym kształcie, który powoduje wzmocnienie niskich częstotliwości. Obudowy tego typu nazywane są także rezonatorami Helmholtza od nazwiska niemieckiego fizyka.

Bi-amping

sposób podłączenia kolumny głośnikowej, który pozwala na wykorzystanie dodatkowego wzmacniacza do zasilenia odrębnej sekcji głośników. Wówczas jeden wzmacniacz podpinamy kablem głośnikowym do terminali głośnikowych powiązanych z głośnikami odpowiedzialnymi za tony wyższe, a drugi wzmacniacz do terminali powiązanych z głośnikami przetwarzającymi wyższe częstotliwości. W ten sposób pasmo akustyczne podzielone jest na podpasma, obsługiwane przez osobne wzmacniacze. Przed podłączeniem wzmacniaczy w bi-ampingu należy usunąć zwory łączące terminale głośnikowe w kolumnie.

Bi-wiring

sposób podłączenia kolumny głośnikowej, polegający na tym, że z jednego wzmacniacza prowadzimy (równoległe) do kolumny głośnikowej dwa kable głośnikowe (np. o innym przekroju). Jeden podłączamy do jednej pary gniazd w kolumnie (odpowiedzialnych np. za głośniki wysokotonowe), drugi podłączamy

równoległe (od tej samej końcówki mocy) do drugiej pary terminali głośnikowych w kolumnie (przyporządkowanych sekcji niskotonowej). Przed podłączeniem wzmacniacza w bi-wiringu należy usunąć zwory łączące terminale głośnikowe w kolumnie.

BMR

Balanced Mode Radiator, typ przetwornika elektroakustycznego (zwykle średnio- lub wysokotonowego), którego zastosowanie pozwala m.in. na zredukowanie wymiarów obudowy kolumny głośnikowej w stosunku do obudowy wykorzystującej tradycyjne głośniki. Przetworniki typu BMR zapewniają ponadto spójne brzmienie o dużej dyspersji.

Boston Lo-Q

konstrukcja obudowy zmniejszająca wpływ niekorzystnych rezonansów oraz zmniejszająca zniekształcenia dźwięku generowanego przez kolumnę głośnikową (Boston Acoustics).

C

C-CAM

Ceramic-Coated Aluminium/Magnesium, materiał wykorzystywany w produkcji przetworników firmy Monitor Audio. Pierwotnie został opracowany dla potrzeb przemysłu lotniczego – wytwarzano z niego elementy silników do samolotów. Jego właściwości sprawiają, iż jest to także idealny materiał na membrany przetworników (dzięki wyjątkowej sztywności, przy jednocześnie niskiej masie). W trakcie produkcji stop aluminium i magnezu poddawany jest trójstopniowemu procesowi uwalniania od naprężeń, co pozwala zlikwidować powierzchniowe deformacje oraz wyeliminować wady materiału na poziomie molekularnym. Po uformowaniu membrana poddawana jest procesowi anodyzowania w wysokiej temperaturze, w trakcie którego pokrywana jest warstwą ceramiczną, która wchodzi w głąb materiału membrany do głębokości 50 mikronów, tworząc nietykalną sztywną „kanapkę” stopu aluminium i magnezu wraz ze świetnie rozpraszającą ciepło warstwą ceramiczną.

CAPS

Cambridge Audio Protection 5 – system zabezpieczający wzmacniacz oraz podłączone do niego urządzenia i kolumny głośnikowe, zapewniający tym samym niezawodność systemu audio. W systemie tym 5 elementów jest stale kontrolowanych. Dzięki CAPS wykrywane są przeciążenia prądowe i temperaturowe, zwarcia, obcinanie (prze sterowanie) odtwarzanego sygnału i błędy konfiguracyjne systemu wynikające z winy użytkownika (Cambridge Audio).

D

DC

Displacement Control, technika stosowana w produkcji zwrotnic głośnikowych, zwiększa pasmo przenoszenia w porównaniu z inną kolumną wykorzystującą obudowę tych samych rozmiarów. Zmniejsza ponadto wibracje i minimalizuje zniekształcenia zapewniając precyzyjne przetwarzanie basów nawet dla wysokiego poziomu ciśnienia akustycznego (Canton).

Decybel

podstawowa jednostka logarytmiczna stosowana w pomiarach dźwięku. Wprowadzenie skali decybelowej w odniesieniu do poziomu natężenia dźwięku jest konieczne, ponieważ słuch człowieka jest tak skonstruowany, że zmiana głośności dźwięku nie zależy od tego, o ile wzrośnie jego energia, lecz ile razy dźwięk będzie głośniejszy. Najmniejszą odczuwalną zmianą natężenia dźwięku przez człowieka jest 1 dB. Natomiast zwiększenie głośności dźwięku o 10 dB jest odbierane jako podwojenie głośności dźwięku.

Deep Channel Design

technika wytwarzania przetworników elektroakustycznych (zwykle tzw. wooferów) wykorzystywanych w kolumnach głośnikowych pozwalająca na wydobycie z nich większej

ilości niskich tonów w porównaniu z tradycyjnymi przetwornikami (Boston Acoustics).

DOPS

Digitally Optimized Virtual Surround, system zwiększający przestrzenność dźwięku odtwarzanego z wykorzystaniem soundbara, przydatny przede wszystkim do odtwarzania ścieżki dźwiękowej z filmu (Boston Acoustics).

Dudnienie

zjawisko powstałe w wyniku nałożenia się na siebie dwóch drgań o zbliżonych częstotliwościach odbierane przez słuchacza jako wzrastanie i zmniejszanie się głośności.

Dynamic Balance

system wytwarzania przetworników elektroakustycznych poprawiający dynamiczną równowagę w odtwarzanym sygnale audio, przez niwelowanie niepożądanych rezonansów i zniekształceń dźwięku (Polk Audio).

Dynamic Sonic Engine

technika łącząca dwa głośniki (średnio- i wysokotonowy) w jeden zoptymalizowany układ. Pozwala to na poprawę rozpraszania zwłaszcza częstotliwości z zakresu od 200 Hz do 2 kHz (Polk Audio).

Dynamika dźwięku

różnica w dB pomiędzy najcichszym dźwiękiem, ale jeszcze zachowującym wymagany odstęp od szumów i najgłośniejszym dźwiękiem, ale jeszcze nie przekraczającym założonego poziomu zniekształceń.

E

Efektywność głośnika

wartość podawana w decybelach. Odpowiada poziomowi ciśnienia akustycznego uzyskiwanego w odległości jednego metra od głośnika dla częstotliwości sygnału równej 1 kHz i mocy 1 W.

EWB

Extended Wide Bandwith, konstrukcja głośnika wysokotonowego wykorzystywanego w kolumnie głośnikowej. Pozwala zminimalizować przesunięcie fazowe oraz zniekształcenia dźwięku przy jednoczesnej poprawie charakterystyki przenoszenia częstotliwości akustycznych (Boston Acoustics).

F

Full Band Phase Control

rozszerzenie funkcjonalności systemu Phase Control. Dodatkowo kompensowane są także opóźnienia grupowe w zwrotnicach sieciowych znajdujących się w głośnikach (Pioneer).

G

Głośność

subiektywne odczucie natężenia dźwięku. Zależy od natężenia, częstotliwości i widma dźwięku.

H

HCDC

Hybrid Composition Conical Cone, udoskonalona, kompozytowa konstrukcja przetwornika zapewniająca sztywność i wytrzymałość. Wykorzystuje aluminium lub tytan oraz włókna drzewne. Tłumi występujący przy wysokich częstotliwościach rezonans i pozwala uzyskać gładkie pasmo średniotonowe (Jamo).

HHRT

Hyperbolic High Rigidity Transducer, konstrukcja przetworników elektroakustycznych wykorzystywanych m.in. w listwie soundbarowej firmy Boston Acoustics.

High Velocity Array

system głośnikowy w kolumnie wykorzystujący wiele mniejszych głośników zamiast kilku dużych. Pozwala to na zwiększenie dynamiki w wytwarzanym sygnale audio, ponieważ głośniki o mniejszej membranie charakteryzują się niską bezwładnością, pozwala ponadto uzyskać większą moc (Polk Audio).

I

Impedancja głośnika

każdy głośnik (przetwornik elektroakustyczny) ma charakterystyczną dla siebie wartość impedancji, którą podaje się w omach. Dla głośników stosowanych w kolumnach głośnikowych zwykle wynosi ona od 4 do 8 Ω. Impedancja głośnika nie jest wartością stałą. Zależy na przykład od częstotliwości. Maksimum impedancji występuje w okolicy częstotliwości rezonansowej głośnika. Wartość nominalna, jest najczęściej podawana dla zakresu powyżej częstotliwości rezonansowej, gdzie jest ona względnie niezmienna. Impedancja ma znaczenie w przypadku doboru odpowiedniego wzmacniacza do zestawu kolumn głośnikowych.

K

Kevlar

materiał z włókien szklanych wynaleziony w 1965 roku. Jest odporny na rozrywanie, stąd bywa stosowany w produkcji membran głośnikowych. Stosowany jest także w technice lotniczej i kablach światłowodowych.

Krzywe izofoniczne

krzywe jednakowej głośności. Uwzględniają subiektywne wrażenie odczuwania głośności dźwięku przez człowieka, które zależne jest m.in. od poziomu natężenia i częstotliwości dźwięku.

L

LDMS

Linear Drive Magnet System, system, którego zadaniem jest zmniejszenie zniekształceń podczas wytwarzania dźwięku przez kolumnę głośnikową. Wykorzystuje materiał SMC (Soft Magnetic Compound) o wysokim przewodzeniu magnetycznym i niskim przewodzeniu elektrycznym. W systemie LDMS stabilizowana jest indukcyjność cewki gądgającej oraz eliminowane niekorzystne zmiany fazy (DALI).

LDS

Long Displacement Surround, konstrukcja zawieszenia stosowana w głośnikach niskotonowych i średniotonowych. Zapewnia lepszą odpowiedź impulsową, a przez to bardziej naturalne, otwarte brzmienie. Precyzyjna specyfikacja i tolerancja materiałów zapewnia liniowe wychylenia membrany, co pozwala minimalizować zniekształcenia (Jamo).

M

MCACC

Multi-Channel Acoustic Calibration System – wielokanałowy system kalibracji akustycznej. Analizuje charakterystykę pomieszczenia i automatycznie dostraja ustawienia wzmacniacza tak, aby zrównoważyć wszelkie niedogodności akustyczne (Pioneer).

P

Parametry Thiele'a-Smalla

parametry głośników wyznaczone przez A.N. Thiele'a i R. Smalla. Umożliwiają zbudowanie modelu teoretycznego głośnika i jego analizę, zanim taki układ zostanie zbudowany w praktyce. Odpowiednie elementy zostały w modelu teoretycznym zastąpione przez cewki, kondensatory i rezystory.

PowerPort

technika przepływu powietrza wewnątrz kolumny. Eliminuje niepożądane turbulencje i zniekształcenia w wytwarzanym dźwięku, co ma wpływ m.in. na poprawę przetwarzania niskich tonów (Polk Audio).

PRO

Polk Room Optimizer, uproszczona wersja systemu AutoPRO. Udostępnia cztery gotowe ustawienia equalizera dostosowane do różnego typu pomieszczeń. Odpowiednie ustawienie wybiera się za pomocą pilota dostępnego w zestawie z kolumną głośnikową (najczęściej subwooferem). Rozwiązanie to pozwala cieszyć się czystym, pełnym basem, niezależnie od umiejscowienia subwoofera w pomieszczeniu odsłuchowym (Polk Audio).

Próg słyszenia

najmniejsza wartość ciśnienia akustycznego, wyrażona w decybelach, o określonej częstotliwości, wywołująca u człowieka wrażenie słuchowe. Dla częstotliwości 1 kHz wartością wyznaczającą próg słyszenia jest poziom ciśnienia akustycznego równy 20 μPa (co oznacza 0 dB).

R

RDT II

Rigid Diaphragm Technology drugiej generacji, konstrukcja membrany przetwornika stosowana w niektórych modelach firmy Monitor Audio. Membrana ta ma strukturę warstwową, w której bardzo cienkie warstwy o bardzo niskiej masie łączone są z materiałem o strukturze przypominającej plaster miodu, zwanym Nomex. W ten sposób powstaje bardzo lekka, ale też bardzo mocna struktura, która jest w stanie reagować na impuls płynący z wzmacniacza bardzo szybko, nie ulegając odkształceniu – dzięki temu membrana może pracować jak doskonały tłok. Konstrukcja RDT II wykorzystuje technikę C-CAM jako warstwę przednią, natomiast jako tylną warstwę wykorzystywana jest plecionka z włókien węglowych. Struktura ta pozwala zmniejszyć zniekształcenia o 8dB w zakresie częstotliwości powyżej 300Hz.

RST

Rigid Surface Technology, profil przetwornika charakteryzujący się równomiernie ułożonymi dolkami na powierzchni głośnika, co strukturą przypomina piłkę golfową. Symulacje komputerowe i odsłuchy udowodniły, że dolki podnoszą sztywność powierzchni membrany, dzięki czemu przetworniki są odporne na mechaniczne naprężenia, które mogą odkształcić powierzchnię przez to generować zniekształcenia. Wykorzystanie techniki RST umożliwiło zastosowanie cieńszych, lżejszych i bardziej „muzycznych” membran C-CAM (Monitor Audio).

S

SPL – Sound Pressure Level

jest to poziom ciśnienia akustycznego. Wartością odniesienia jest 20 μPa. Jest ona traktowana jako najmniejszy poziom ciśnienia akustycznego, jaki człowiek jest w stanie usłyszeć. Wartość poziomu ciśnienia akustycznego podaje się często w dB SPL (w odniesieniu do 20 μPa).

Subwoofer

głośnik stosowany w zestawach kina domowego do przetwarzania najniższych częstotliwości. Wykorzystywany często przez dźwiękowców także przy tworzeniu dźwiękowych efektów specjalnych, np. wybuchów, grzmotów itp. Membrany przetworników elektroakustycznych w tego typu konstrukcjach muszą charakteryzować się odpornością na duże wychylenia.

T

TCC

Triple-curved aluminium cone, technika stosowana w produkcji głośników średniotonowych wykorzystywanych w kolumnach głośnikowych. Minimalizuje niekorzystne rezonanse i zniekształcenia w wytwarzanym sygnale audio (Canton).

TDR

Tweetier Distortion Reduction, jedwabna kopułka głośnika wysokotonowego z powiększonym zawieszeniem. Minimalizuje zniekształcenia i zapewnia szeroki zakres przetwarzania wysokich częstotliwości. Umieszczenie cewki w ferromagnetycznej cieczy minimalizuje zniekształcenia, nawet przy częstotliwościach poniżej tradycyjnych możliwości głośnika wysokotonowego (Jamo).

TLIE

TAGA Low Interference Enclosure, konstrukcja obudowy stosowana w kolumnach głośnikowych marki TAGA Harmony. Wykorzystuje płytę MDF o dużej grubości, która zapobiega powstawaniu niepożądanych wibracji zniekształceń dźwięku.

TWG

TAGA WaveGuide, konstrukcja panelu przedniego głośnika wysokotonowego. Pełni rolę dyfuzora, który pomaga w równym i szerokim rozpraszaniu dźwięku zarówno na osi głośnika, jak i poza nią (TAGA Harmony).



SERIA KOLUMN GŁOŚNIKOWYCH JAMO CONCERT SKŁADA SIĘ Z LINII C 10 I C 9.

Druga generacja flagowej serii Concert oferuje wysublimowane wzornictwo oraz wysoką wydajność głośników, których parametry akustyczne dostrójone są, aby zapewnić otwarty, przejrzysty dźwięk filmów i muzyki.

Opierająca się na wielokrotnie nagradzanej konstrukcji DNA, seria Jamo Concert została zaprojektowana przez słynnego projektanta głośników Kieron Dunk'a tak, aby organicznie połączyć dźwięk wysokiej klasy z pięknym wyglądem. Dzięki prostym liniom i naturalnym teksturom każdy głośnik harmonijnie wkomponuje się w otoczenie. Ręcznie polerowane na wysoki połysk wykończenie, obudowa z lakierowanej płyty MDF, polerowane chromowane logo, satynowy aluminiowy korektor fazy i kolce sprawiają, że seria jest elegancka, a jednocześnie zapewnia wyjątkową akustykę.

W linii C 10 zastosowano skrupulatny, 12-stopniowy proces aplikacji najlepszych, ręcznie polerowanych wykończeń na wysoki połysk.

Jamo
CONCERT SERIES



CANTON®



GLE 496

ZWYCIĘZCA JEST TYLKO JEDEN

Seria GLE

Seria GLE jest jedną z najlepiej sprzedających się serii głośników w Europie.

Jest to możliwe dzięki nowej konstrukcji zwrotnic, pracujących w harmonii z portem Bass Reflex. Aluminiowe membrany przetworników zapewniają maksymalną wydajność, wysokie ciśnienie akustyczne i wyważony dźwięk, będący znakiem rozpoznawczym serii GLE. Głośniki zachwycają dwukolorowym wzornictwem w pięciu wariacjach wykończenia, akustycznie neutralnymi pokryciami maskownic i smukłością obudów.

www.canton.de