


**POBIERZ
NUMER!**

DENON

STEREO, KINO DOMOWE KOMPONENTY, KOLUMNY, AKCESORIA


defunc

W domowym systemie audio przydatne są również słuchawki nauszne.


Paradigm
MONITOR

Kolumny głośnikowe są bardzo istotnym elementem każdego systemu audio.



ruarkaudio

W wielu zastosowaniach świetnie sprawdzają się kompaktowe głośniki bezprzewodowe.



Fot. Definitive Technology

W numerze:

Rodzaje systemów audio	4	Komponenty audio	16
Determinanty systemu audio	5	Kolumny głośnikowe	18
10 pytań – jaki system audio wybrać?	6	Soundbary	22
Systemy stereo	8	Systemy multiroom	24
Kino domowe	12	Akcesoria	26

„Najlepszy” system audio



Dla wielu użytkowników liczy się jednak nie tylko funkcjonalność sprzętu audio, ale i jego wzornictwo. Również i na tym polu projektanci, zwłaszcza kolumn głośnikowych, potrafią zaskakiwać. Kolumny z MDF-u to już standard, ale w ofercie niektórych firm znajdziemy modele wykonane ze szkła, a znajdują się i konstruktorzy kolumn z... betonu. Niektóre urządzenia mogą być nawet wykonywane na zamówienie klienta, np. jeśli ten zażyczy sobie jakąś niestandardową wersję kolorystyczną. Niestety, im bardziej „nietypowy” sprzęt, tym jego koszty zakupu będą większe. Cena systemów audio wzrasta również wraz z jakością dźwięku, jaki oferują. W związku z tym nie każdy użytkownik może pozwolić sobie na hi-endowy, ekstrawagancki czy rozbudowany, wielostrefowy system audio. Nie zawsze jednak będzie taka potrzeba, a ponadto nie każdy użytkownik od zestawu audio wymaga najlepszej możliwej, audiofilskiej jakości dźwięku. Wielu osobom wystarczy nawet kompaktowe, jednosegmentowe zestawy wieżowe, soundbary czy wręcz głośniki bezprzewodowe z modulem Bluetooth, które w dodatku można wykorzystać nie tylko w domowym zaciszu. Nie zawsze i nie dla każdego najlepszy sprzęt oznacza ten najdroższy i największy. Sprzęt audio musi być po prostu „skrojony na miarę” potrzeb, wymagań i możliwości, także tych finansowych, konkretnego użytkownika.

Łukasz Sowiński

Systemy audio – wydanie III (poprawione i uzupełnione)

Prawo: gwarancja i rękojmia

Z umową sprzedaży, a więc z wszelkiego rodzaju reklamacjami, wiążą się dwie główne instytucje prawne. Są to gwarancja i rękojmia, przy czym rękojmia dla przedsiębiorców jest nieco inna od rękojmi dla konsumentów. Zasadniczą różnicą jest fakt, że choć w obu wypadkach termin rękojmi wynosi 2 lata, to w stosunku do przedsiębiorców odpowiedzialność z tytułu rękojmi może w pewnych okolicznościach zostać rozszerzona, ograniczona, a nawet wyłączona. Ponadto przedsiębiorca musi zgłosić wadę w terminie 1 roku od jej stwierdzenia – gdy tego nie zrobi, traci uprawnienia z tytułu rękojmi. Pamiętajmy, że instytucja rękojmi oraz gwarancja konsumencka 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. Przypominamy także, że słynne zapisy „po odejściu od kasy reklamacje nie będą uwzględniane” są w sektorze produktów elektrycznych, elektronicznych oraz pokrewnych niezgodne z prawem.



Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (ZSEiE), określany też jako elektrośmieci lub elektroodpady, klient może oddać w sklepie, jeśli kupuje nowy, na zasadzie „jeden za jeden”. Na przykład kupując nową lodówkę, oddaje starą. Bez ograniczeń może też oddać dowolny sprzęt elektryczny i elektroniczny, jeśli największy wymiar nie przekracza 25 cm. W ilości bez ograniczeń elektrośmieci można oddać bezpłatnie do specjalnych punktów zbierania w każdej gminie. Listy punktów, gdzie można oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, znajdują się na stronach urzędów gmin, a także na portalu ElektroMapa.pl. Pamiętajmy, że za transport zużytego sprzętu do sklepu czy punktu zbiórki odpowiada prawnie i kosztowo jego właściciel. Oczywiście, za opłatą może on pozbyć się takiego sprzętu i skorzystać z wielu usług komercyjnych. Warto przy tym wiedzieć, że konsument może zostawić bezpłatnie zużyty sprzęt w punkcie serwisowym, jeżeli jego naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna.



Magazyn w wersji cyfrowej

Lokalna strona WWW	Akcja, promocja
Globalna strona WWW	Porady prawne
Wyślij e-mail	Alfabet marek
Ściągnij plik	Słownik pojęć
Przekierowanie	Almanach jednostek
Inne informacje	Pokaż prezentację
Przypomnienie daty	Wyświetl film

Kup bilety już dziś!

taniej | szybciej | wygodniej

THE GLOBAL INNOVATIONS SHOW

OFFICIAL PARTNER OF THE FUTURE
SINCE 1924



Tutaj kupisz bilety w Polsce

IFA-Contact: • ProMesse • Tel. +48 22 215 47 69 • promesse@targiberlinskie.pl



Fot. Cambridge Audio

KLASYFIKACJA SYSTEMÓW AUDIO

Do odtwarzania muzyki czy filmowej ścieżki dźwiękowej możemy wykorzystać rozmaite urządzenia – od kompaktowych, nawet monofonicznych głośników przenośnych, przez zestawy stereo, aż po rozbudowane systemy multiroom i kina domowego.

Różnorodność sprzętu audio dostępnego obecnie na rynku jest ogromna. Dzięki temu użytkownik ma możliwość wyboru urządzenia, czy też całego zestawu urządzeń, który będzie odpowiednio dopasowany do jego potrzeb. Wśród sprzętu, który można wykorzystać w domowym systemie audio wyróżniamy m.in.:

A głośniki przenośne Bluetooth

– niewielkie, mobilne konstrukcje, które można wykorzystać do odtwarzania muzyki głównie ze smartfonów i tabletów, zarówno w domu, jak i w plenerze. Mają zwykle wbudowany akumulator, który pozwala na wiele godzin odtwarzania muzyki. Wśród różnorodnych konstrukcji głośników przenośnych można znaleźć również modele o wzmocnionej obudowie, odporne na upadek, zachłapanie czy zapiaszczenie;



Fot. Defunc

B 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;

C radioodbiorniki i radioodtwarzacze CD

– są to przenośne urządzenia audio, których główną funkcją jest odtwarzanie stacji radiowych, najczęściej tych wykorzystujących modulację FM i AM, ale niekiedy również stacji radiowych nadawanych w standardzie DAB+ lub internetowych. Zwykle wyposażone są w podwójne źródło zasilania – sieciowe i baterijne. Radioodtwarzacze CD, oprócz tunera radiowego mają wbudowany napęd optyczny umożliwiający odtwarzanie płyt kompaktowych. Tego typu urządzenia mogą być wyposażone również w USB lub też czytnik kart pamięci;

D jednosegmentowe stereofoniczne systemy audio

– w zestawach określanych jako jedno-segmentowe cały system (napęd optyczny, wzmacniacz, kolumny głośnikowe) zasilany jest z jednego zasilacza. Urządzenia te często popularnie określane są jako mikro- i mini-wieże. Taki jedno-segmentowy system audio nie ma najczęściej możliwości dalszej rozbudowy o kolejne elementy toru



Fot. Paradigm



Fot. Pioneer



Fot. Triangle

F soundbary

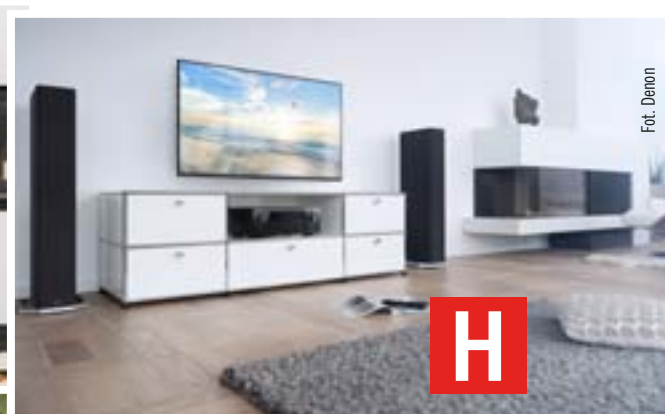
– to urządzenia stworzone przede wszystkim z myślą o nagłośnieniu odbiornika telewizyjnego. Możemy wyróżnić sound-

E wielosegmentowe stereofoniczne systemy audio

– w tego typu zestawach poszczególne urządzenia stanowią odrębny, osobno zasilany sprzęt. W segmentowym zestawie stereo wykorzystuje się np. wzmacniacz zintegrowany, odtwarzacz CD i parę kolumn głośnikowych. Zamiast dwukanałowego wzmacniacza można użyć osobnych urządzeń w postaci przedwzmacniacza i końcówki mocy. Z kolei zamiast wzmacniacza i tunera radiowego można zastosować amplituner stereofoniczny. Dodatkowo w takim zestawie może znajdować się również tuner radiowy, odtwarzacz sieciowy, a także gramofon;



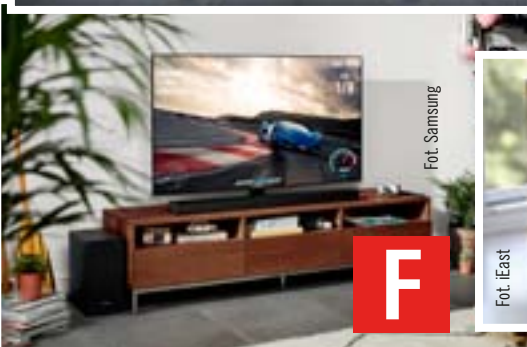
Fot. Ruark Audio



Fot. Denon



Fot. Samsung



Fot. Samsung



Fot. East

bary aktywne (zintegrowane ze wzmacniaczem) i pasywne. Te ostatnie to nic innego jak kolumny pasywne o specyficznej, podłużnej konstrukcji. Są jednak przystosowane do odtwarzania dźwięku wielokanałowego.

Soundbary pasywne do poprawnego działania wymagają podłączenia do wzmacniacza lub amplitunera. Pokrewnymi urządzeniami do soundbarów aktywnych są płaskie systemy audio. Ich obudowy są wytrzymałe do tego stopnia, że można na nich stawiać telewizor zamocowany w fabrycznej podstawie. Podobnie jak soundbary aktywne są wyposażone w dekodery dźwięku przestrzennego i różnorodne złącza, dzięki którym mogą współpracować z zewnętrznymi urządzeniami audio-wideo;

G jednokomponentowe zestawy kina domowego

– składają się z kolumn głośnikowych oraz zamkniętych w jedną obudowę: wzmacniacza, tunera radiowego i odtwarzacza płyt DVD lub Blu-ray z odpowiednimi dekoderni dźwięku przestrzennego. Zestawy jednokomponentowe, zwłaszcza te najtańsze, zwykle

nie charakteryzują się zbyt wygórowanymi parametrami technicznymi, np. jeśli chodzi o moc wykorzystywanych wzmacniaczy;

H wielokomponentowe zestawy kina domowego

– mają odtwarzacz płyt (DVD lub Blu-ray) niezintegrowany z amplitunerem, do którego podłączone są kolumny głośnikowe. Co więcej, zamiast amplitunera wielokanałowego w takim systemie można wykorzystać np. wielokanałowy przedwzmacniacz i końcówkę mocy. Różnorodność urządzeń do wielokomponentowych systemów kina domowego pozwala skonfigurować zestaw urządzeń doskonale dopasowany do potrzeb użytkownika;

I systemy multiroom

– to inaczej nagłośnienie wielostrefowe, umożliwiające odtwarzanie dźwięku w różnych pomieszczeniach w sposób niezależny. Systemy multiroom możemy podzielić na tzw. zcentralizowane i zdecentralizowane. W pierwszym wypadku większość głównych podzespółów systemu multiroom znajduje się w jednym, specjalnie do tego przystosowanym pomieszczeniu. Głównym elementem zestawu jest wówczas kontroler – jednostka centralna, z wykorzystaniem której dźwięk dystrybuowany jest do poszczególnych głośników przyporządkowanych każdej ze stref. W systemach zdecentralizowanych, do których możemy zaliczyć bezprzewodowe systemy

multiroom, poszczególne wzmacniacze strefowe znajdują się najczęściej w każdym z nagłaśnianych pomieszczeń. Źródłem sygnału w systemach multiroom mogą być urządzenia znajdujące się w obrębie lokalnej sieci komputerowej, np. odtwarzacze sieciowe, komputery przenośne i stacjonarne, a także smartfony i tablety.

SYSTEMY AUDIO

DETERMINANTY DOBREGO SYSTEMU AUDIO

Dobór sprzętu to bardzo indywidualna sprawa. Charakter brzmienia czy funkcjonalność zestawu audio to cechy bardzo subiektywne z punktu widzenia potencjalnego użytkownika. Poniżej przedstawiamy najważniejsze cechy, którymi naszym zdaniem powinien charakteryzować się dobry sprzęt audio.

1 Dopasowanie do potrzeb

Dobry sprzęt to przede wszystkim taki, który spełni potrzeby użytkownika. Nie zawsze najlepszym rozwiązaniem musi być zakup drogiego, hi-endowego systemu audio. Jeśli sprzęt audio ma być wykorzystywany do współpracy z urządzeniami mobilnymi, wówczas warto, aby obsługiwał wspomniany standard Bluetooth. Jeżeli użytkownik planuje stworzenie hi-endowego systemu stereofonicznego, w którym muzyka ma być odtwarzana w bardzo dobrej jakości, wówczas nie ma sensu oszczędzać na którymkolwiek z komponentów tworzących taki system (włączając w to okablowanie). Na nic zda się zakup drogiego odtwarzacza czy wzmacniacza, jeżeli kolumny głośnikowe nie będą w stanie wydobyć z siebie dźwięku o odpowiedniej jakości.

2 Odpowiednie brzmienie

Jeden system audio będzie charakteryzował się bardziej wyrównanym, studyjnym brzmieniem, a inny żywym, koncertowym. Odpowiednie brzmienie to takie, z którego zadowolony będzie użytkownik. Nie każdy jest w stanie wychwycić różnice w brzmieniu między różnymi zestawami audio. Nie zawsze więc będzie miało sens kupowanie drogiego hi-endowego sprzętu. Oczywiście, można spojrzeć na „papierową” specyfikację i np. na pasmo przenoszenia. Jeżeli opieramy się wyłącznie na parametrach technicznych zamieszczonych w specyfikacji lub sugerujemy się opiniami innych, po zakupie możemy się nieco rozczarować. Owszem, bardzo szerokie pasmo przenoszenia może sugerować, że system audio ma dobrej jakości brzmienie, ale aby mieć pewność co do tego, najlepiej jest sprawdzić samemu, czy rzeczywiście odczuwamy różnicę.

3 Różnorodność funkcji

System audio wyposażony w różnorodne funkcje, rozwiązania techniczne i złącza pozwoli na wszechstronne jego wykorzystanie. Istotne znaczenie mają liczba i rodzaj obsługiwanych źródeł dźwięku. Jeżeli użytkownik ma dostęp do szybkiego łącza internetowego, wówczas warto zastanowić się nad sprzętem audio pozwalającym na obsługę serwisów strumieniujących muzykę z sieci, takich jak Spotify, Deezer czy Tidal. Obecnie takie odtwarzanie muzyki zdobywa coraz większą popularność. Dzięki tego typu funkcji muzyka z całego świata jest dostępna na wyciągnięcie ręki, bez potrzeby wychodzenia z domu, a co najważniejsze – w bardzo dobrej jakości.

4 Odpowiednie wzornictwo

Wygląd to dla niektórych użytkowników może najmniej ważny z dotychczas wspomnianych determinantów systemu audio, ale nie oznacza to, że nie jest on istotny. Firmy zajmujące się projektowaniem i produkcją sprzętu audio mają często własne biura projektowe i starają się, aby ich sprzęt nie tylko świetnie brzmiał, ale również doskonale się prezentował. Dla wielu kupujących sprzęt audio nie bez powodu liczy się właśnie to pierwsze, wizualne wrażenie, dopiero później analizowane są funkcje i parametry techniczne. Sprzęt audio, począwszy od niewielkich głośników bezprzewodowych, przez mikrofonie, a na wielosegmentowych systemach skończywszy, powinien współgrać ze stylistyką i aranżacją wnętrza. Kolumny głośnikowe czy komponenty audio to przecież w jakimś stopniu również element wystroju wnętrza. W sprzęcie audio ważne są więc m.in. gabaryty czy kolorystyka obudowy.

PYTANIE 1

Zestaw stereo czy surround?

Jeśli użytkownik częściej zamierza słuchać muzyki, a sporadycznie oglądać filmy, wówczas lepszą decyzją będzie zakup zestawu stereo. Jeżeli sytuacja jest odwrotna, a więc mamy do czynienia z kinomanem, który muzyki w trybie stereo słucha jedynie od czasu do czasu, wtedy dla takiej osoby najlepszym wyborem będzie przynajmniej 5.1-kanalowy system kina domowego. Nie ma sensu kupować systemu kina domowego z myślą o odwrotnej sytuacji na nim jedynie muzyki, która w zdecydowanej większości nagrywana jest w stereo. Wówczas tylko przeplacimy za dodatkowe funkcje i podzespoły, jakie znajdują się w komplecie z zestawem kina domowego.

PYTANIE 2

Kupić w sklepie stacjonarnym czy w Internecie?

Naszym zdaniem sprzętu audio takiego jak zestawy stereo, a zwłaszcza droższe modele, nie warto kupować w ciemno, sugerując się jedynie fotografiami dostępnymi w katalogach, cennikach czy też w Internecie. Lepiej jest pójść do sklepu i posłuchać wybranych zestawów. Wówczas sprawdzimy nie tylko ich wygląd „na żywo”, ale także jakość wykonania i przede wszystkim brzmienie. Nie w każdym punkcie sprzedaży jest to jednak możliwe. W tradycyjnym sklepie mamy też możliwość zasięgnięcia na miejscu fachowej porady sprzedawcy, natomiast kupowanie w sieci to zdecydowanie opcja dla wygodnych i tych, którzy nie mają czasu na czasochłonne odsłuchy i porównania sprzętu.

PYTANIE 3

Co to jest funkcja NFC i czy jest ona niezbędna?

NFC to skrót od angielskiego Near Field Communication, czyli komunikacja bliskiego pola. Dostępność tej funkcji w sprzęcie audio nie jest konieczna, ale znacznie ułatwi nawiązanie połączenia bezprzewodowego Bluetooth między dwoma urządzeniami, np. między tabletem i zestawem wieżowym. Aby nawiązać połączenie Bluetooth, wystarczy zbliżyć urządzenie mobilne z włączoną funkcją NFC do odpowiedniego miejsca, np. na obudowie jednostki centralnej zestawu wieżowego lub głośnika przenośnego (zwykle jest ono oznakowane logotypem NFC).

10 PYTAŃ

czym się kierować przy zakupie odpowiedniego sprzętu?



PYTANIE 4

System multiroom przewodowy czy bezprzewodowy?

Zarówno jedno, jak i drugie rozwiązanie ma swoje wady i zalety. Systemy bezprzewodowe są znacznie łatwiejsze w konfiguracji i bardziej elastyczne. Stworzenie takiego systemu i jego późniejsza rozbudowa o kolejne elementy jest znacznie prostsze niż w wypadku scentralizowanych przewodowych systemów multiroom. Jedną z wad systemów bezprzewodowych jest często konieczność wyboru bezprzewodowego systemu multiroom jednego producenta, aby poszczególne podzespoły mogły ze sobą poprawnie współpracować. Rozwiązaniem tego problemu może być wybór systemu obsługującego otwarty standard DTS Play-Fi, który stosuje obecnie kilku producentów sprzętu audio. Zaletą przewodowego systemu multiroomu jest jego dyskretna konstrukcja. Wadą systemów przewodowych są natomiast znacznie większe koszty poszczególnych urządzeń i ich instalacji.

PYTANIE 5

Czy warto stosować drogie okablowanie?

Jeśli w systemie audio wykorzystujemy bardzo dobrej jakości komponenty, wówczas za pewnością warto. Do systemu audio za kilkaset złotych nie ma jednak konieczności kupowania hi-endowych kabli, ponieważ one i tak nie będą w stanie zmienić i poprawić brzmienia tanich kolumn czy wzmacniaczy, jakie znajdują się

w takim zestawie. System audio, nawet ten najdroższy, będzie poprawnie funkcjonował z wykorzystaniem tanich kabli o mniej zaawansowanych technicznie konstrukcjach. Jeśli jednak chcemy wydobyć z niego pełnię możliwości brzmieniowych, warto rozważyć zakup droższego okablowania. W systemach hi-endowych warto pomyśleć również o audio-filskim zasilaniu.

PYTANIE 6

Czy subwoofer jest niezbędny?

Subwoofer w systemie audio odpowiada za przetwarzanie najniższego pasma częstotliwości. W systemach stereofonicznych, jeśli wykorzystywane są wysokiej klasy kolumny podłogowe, subwoofer nie jest konieczny. Znacznie większe znaczenie ma on w systemach kina domowego, w których odpowiedzialny jest przede wszystkim za przetwarzanie niskotonowych efektów dźwiękowych, np. eksplozji.

PYTANIE 7

Czy warto kupować sprzęt z obsługą plików DSD?

Jeżeli mamy dostęp do szybkiego łącza internetowego, wówczas warto rozważyć zakup sprzętu pozwalającego na przetwarzanie plików DSD (od ang. Direct Stream Digital). Pliki w tym standardzie zapewniają dużo lepszą jakość dźwięku w porównaniu z płytą CD (znacznie większa rozdzielczość i częstotliwość próbkowania), w dodatku, bez konieczności posiadania nośnika danych – muzyka odtwarzana jest bezpośrednio z Internetu.

PYTANIE 8

Dlaczego ten sam zestaw audio nie brzmi 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. Istotną rolę odgrywa tutaj nie tylko konstrukcja ścian, podłóg czy sufitu, ale także meblowanie. 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 rozpoczynać wówczas, kiedy znane będzie już miejsce, w którym rozstawiony zostanie system audio.

PYTANIE 9

Soundbar klasyczny czy płaski?

Płaskie systemy audio mają wbudowane większych rozmiarów przetworniki, co zapewnia lepsze przetwarzanie niskich tonów bez potrzeby stosowania zewnętrznego subwoofera. Natomiast listwa soundbarowa to zwykle bardzo kompaktowa konstrukcja, która do poprawnego odtwarzania niskich częstotliwości wymaga jednak zastosowania dodatkowego głośnika niskotonowego. Jeśli użytkownik nie chce w swoim systemie audio korzystać z dodatkowego subwoofera, wówczas lepszym rozwiązaniem będzie wykorzystanie płaskiego systemu audio, ustawionego np. pod telewizorem zamontowanym w fabrycznej podstawie.

PYTANIE 10

Jaki system audio będzie najlepszy?

Nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, która firma mająca w ofercie systemy audio jest najlepsza lub który z jej modeli jest najlepszy. Wśród urządzeń do systemów audio dostępnego w sprzedaży 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. Przed podjęciem ostatecznej decyzji zakupowej warto m.in. przemyśleć, do czego najczęściej dane urządzenie będzie wykorzystywane.

SAMSUNG



Soundbar Sound⁺

Usłysz każdy detal obrazu.

**SZUKASZ INNEGO SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO?
WEJDŹ NA WWW.INFOPRODUKT.PL I POBIERZ DOWOLNY PORADNIK ZAKUPOWY.**

Szukaj nas także w najlepszych salonach prasowych w kraju.



Fot. TAGA Harmony

SYSTEMY STEREOFONICZNE

Dobrej klasy zestaw stereo sprawdzi się przede wszystkim w odtwarzaniu muzyki, np. z płyt CD czy gramofonów. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby wykorzystać go również do odtwarzania dźwięku z filmów.

Systemy jednosegmentowe to kompletne zestawy stereofoniczne złożone z pary kolumn głośnikowych (zwykle o niewielkich gabarytach) i funkcjonalnej jednostki centralnej. W wypadku modeli wielosegmentowych, oprócz kolumn głośnikowych, zamiast jednego urządzenia, które jednocześnie jest wzmacniaczem sygnału audio i odtwarzaczem płyt, stosuje się odrębne moduły. Zestawy wielosegmentowe dają więc użytkownikowi większą swobodę w doborze sprzętu, a tym samym funkcji i parametrów takiego sys-

temu audio. To właśnie w wypadku konfiguracji wielosegmentowej mówimy najczęściej o systemie hi-endowym. Na uwagę zasługuje również kolorystyka poszczególnych zestawów. Modele do systemów wielosegmentowych (np. wzmacniacze, tunery radiowe czy odtwarzacze CD) dostępne są najczęściej w kolorze srebrnym lub czarnym, podczas gdy systemy jednosegmentowe charakteryzują się znacznie bardziej zróżnicowaną kolorystyką. Tutaj również dominują kolory czarny i srebrny, ale możemy też spotkać zestawy wieżowe w kolorach takich jak biały, brązowy, a nawet niebieski czy

czerwony, włączając w to kolorystykę kolumn głośnikowych, które w takim zestawie się znajdują.

Złącza audio i wideo

Zestawy jednosegmentowe, ze względu na prostszą konstrukcję, mają, oczywiście, mniej różnorodnych złączy audio-wideo od swoich wielosegmentowych „braci”. Niemniej jednak są one wyposażane we wszystkie najpotrzebniejsze złą-

względem wzornictwa, ale przede wszystkim funkcji i parametrów technicznych. Producenci urządzeń do systemów wielosegmentowych mają w ofercie różnorodne serie, w których modele charakteryzują się jednakowym wzornictwem. Dzięki temu w zestawie można zastosować kilka modeli, np. wzmacniacz, odtwarzacz CD tej samej marki. W stereofonicznym zestawie wielosegmentowym można wykorzystać m.in. od-



Fot. Ruark Audio

Bardzo dobrej jakości dźwięk stereofoniczny są w stanie zapewnić odpowiedniej klasy radioodbiorniki i radioodtwarzacze CD.

czy. Zależnie od modelu mogą być to m.in. wyjście słuchawkowe, a także wejście liniowe 2 x RCA lub jack 3,5 mm (oznaczane np. jako Aux in). W droższych konstrukcjach możemy spotkać ponadto cyfrowe złącze optyczne lub (i) koaksjalne. W droższych zestawach wieżowych może być dostępne wyjście Pre Out na zewnętrzny subwoofer aktywny. Jeżeli stereofoniczny zestaw wieżowy pozwala na przetwarzanie sygnału wideo (ma np. wbudowany napęd DVD), wówczas mogą być dostępne również złącza HDMI, komponentowe i/lub kompozytowe wideo. Tego typu urządzenie można wykorzystać w połączeniu z odbiornikiem telewizyjnym, nie tylko do odtwarzania dźwięku z telewizora, ale również oglądania filmów na jego ekranie np. z płyt CD lub przenośnych pamięci flash (jeżeli urządzenie zostało wyposażone w multimedialne złącze USB).

Dobór urządzeń

Sprzęt wykorzystywany w zestawie wielosegmentowym powinien być do siebie odpowiednio dopasowany, nie tylko pod



Fot. Monitor Audio

tworząc lub transport CD oraz wzmacniacz stereofoniczny lub amplituner. W systemie można także wykorzystać urządzenia takie jak gramofon, tuner radiowy czy odtwarzacz sieciowy. Całość musi być, oczywiście, wsparta odpowiedniej jakości kolumnami głośnikowymi. W skompletowaniu zestawu stereofonicznego, wyborze liczby i rodzaju urządzeń wchodzących w jego skład wiele zależeć będzie od potrzeb użyt-



Fot. TAGA Harmony

W analogowych systemach stereofonicznych zamiast odtwarzacza CD wykorzystuje się gramofon, a zamiast wzmacniacza tranzystorowego wzmacniacz lampowy lub hybrydowy – z lampami w przedwzmacniaczu i tranzystorami w końcówce mocy.

kownika, ale także od zasobności jego portfela. Wielosegmentowy, a do tego funkcjonalny i dobrze brzmiący zestaw może naprawdę sporo kosztować. Jednakże w zamian za wysokie koszty zakupu otrzymujemy zwykle odpowiednio dobrą jakość dźwięku. Dobierając sprzęt audio, warto wziąć pod uwagę różnorodność złączy w poszczególnych urządzeniach. Im będzie ich więcej, tym z większą liczbą urządzeń zewnętrznych będzie mógł współpracować skompletowany system audio. Przydatne są różnego typu złącza analogowe, które umożliwią współpracę zestawu z urządzeniami starszego typu. Z kolei cyfrowe złącza au-

Wielosegmentowy system audio można złożyć, samodzielnie dobierając poszczególne elementy, lub zakupić gotowy, dopasowany przez producenta komplet urządzeń. To drugie rozwiązanie zwalnia użytkownika z rozmyślenia nad doбором urządzeń, chociażby pod względem dopasowania mocy i impedancji kolumn do wykorzystywanego wzmacniacza czy amplitunera.

Moc wzmacniacza

Wzmacniacze zintegrowane w jednosegmentowych zestawach wieżowych mają zwykle mniejszą moc od tych stosowanych w oddzielnych wzmacniaczach do systemów wielosegmentowych. Sporym dylematem dla kupującego może być moc zestawów wieżowych, która podawana jest w najróżniejszy sposób, nie do końca jasno określony przez producenta. Dlatego też trudno jest porównywać dwie wartości poziomu mocy podawane dla zestawów wieżowych przez różnych producentów, ponieważ każdy z nich może stosować inne kryteria pomiarowe (np. przyjmując inny próg dopuszczalnego pozo-

Bezprzewodowy komfort

Słuchawki nauszne z modulem Bluetooth świetnie sprawdzają się nie tylko w mobilnych zastosowaniach, ale również w domowym systemie audio (jeśli tylko mamy możliwość bezprzewodowej współpracy np. ze wzmacniaczem czy odbiornikiem telewizyjnym). Przykładem dobrej jakości nausznych słuchawek kompatybilnych ze standardem Bluetooth jest model Mute marki DeFunc. Zintegrowana bateria umożliwia ok. 12 godz. odtwarzania muzyki na pełnym naładowaniu, które trwa ok. 2,5 godz. (niezbędny do ładowania przewód USB znajduje się w zestawie). Dodatkowo zaletą tych słuchawek jest funkcja aktywnej redukcji hałasu. W po-

Muzyka z wielu źródeł

Systemy stereofoniczne umożliwiają odtwarzanie muzyki z wielu różnorodnych źródeł, zarówno tych analogowych, jak i cyfrowych. Takim modelem jest Transita 200. Ma on wbudowany tuner analogowy FM z RDS, a także cyfrowy DAB+. W pamięci urządzenia można zapisać 20 programów radiowych nadawanych analogowo i 20 nadawanych cyfrowo. Dobrej jakości odbiór sygnału radiowego pozwala uzyskać zintegrowana antena teleskopowa. Model Transita 200 ma ergonomiczne przyciski sterujące i czytelny dwurzędowy wyświetlacz OLED, na którym prezentowane są m.in. aktualna data i go-

dzina oraz dane dotyczące odtwarzanych programów. Menu urządzenia dostępne jest w 11 różnych językach, w tym w języku polskim. Wbudowana membrana pasywna poprawia przetwarzanie niskich częstotliwości pasma akustycznego. Zintegrowany akumulator litowo-jonowy pozwala nawet na 10 godz. pracy urządzenia. Model Transita 200 może być też zasilany sieciowo. Na bocznym panelu ulokowano wyjście słuchawkowe (gniazdo jack 3,5 mm) oraz złącze USB (do ładowania baterii systemu audio). Urządzenie dostępne jest w białej wersji kolorystycznej z perłowo-złotymi maskownicami głośników.

Fot. Nordmende



mu zniekształceń harmonicznym lub dokonywać pomiaru przy innej częstotliwości). Co więcej, przez producentów eksponowana jest często najwyższa możliwa do zmierzenia wartość mocy całego zestawu, która z rzeczywistymi jego możliwościami nie ma zbyt wiele wspólnego. Należy więc zwracać uwagę, jaki typ mocy podaje producent, gdyż nie każdy z nich jest miarodajny i odzwierciedla faktyczne możliwości zestawu wie-

żowego. Najczęściej podawana jest wartość mocy szczytowej (PMPO, czyli Peak Music Power Output) lub RMS (Root Mean Square). Nie należy zwracać uwagi na moc szczytową. Jest to chwilowa moc muzyczna, podawana dla krótkiego czasu, przy której poziom zniekształceń harmonicznym jest zwykle wysoki, niepodawany przez producentów zestawów wieżowych. Znacznie bardziej wiarygodna jest wartość RMS, która zwykle

łączeniu z nauszną zamkniętą konstrukcją obudów przetworników elektroakustycznych i wygodnym pałąkiem zapewnia ona komfortowy odsłuch dźwięku. Słuchawki zostały wyposażone również w mikrofon, z wykorzystaniem którego można prowadzić rozmowy telefoniczne we współpracy ze smartfonem. Model Mute dostępny jest w dwóch wersjach kolorystycznych – czarnej i złotej. W komplecie, oprócz wspomnianego kabla USB, znajduje się przewód słuchawkowy,



który umożliwia korzystanie ze słuchawek nawet w razie braku zasilania lub w połączeniu z urządzeniami, które nie obsługują standardu Bluetooth.

Fot. DeFunc



W zestawach stereofonicznych popularnym „tandemem” jest zestaw złożony ze wzmacniacza i odtwarzacza CD.

podawana jest przy określonym, stosunkowo niewielkim poziomie zniekształceń harmonicznym.

Zestawy klasy hi-end

W sprzęcie audio mamy do czynienia ze sprzętem określanym jako hi-fi i hi-end. Określenie hi-fi w odniesieniu do stereofonicznych systemów audio funkcjonuje dziś już raczej jako utarty slogan, ponieważ parametry techniczne normy hi-fi spełnia obecnie nawet tani zestaw wieżowy. Z kolei określenie hi-end, często wykorzystywane marketingowo, nie jest podparte żadnymi

normami. Oznacza jedynie sprzęt wysokiej klasy, o parametrach znacznie przewyższających normę hi-fi. Sprzęt hi-endowy wykorzystuje najnowsze i najbardziej zaawansowane rozwiązania techniczne oraz bardzo dobrej jakości podzespoły. Przekłada się to, niestety, na wysoką cenę sprzętu audio. Najczęściej koszty, jakie ponosi klient, są jednak adekwatne do jakości dźwięku wytwarzanego przez takie urządzenie.

Wśród wzmacniaczy dwukanałowych dostępne są konstrukcje tzw. dual mono. Różnią się one od klasycznego modelu stereofonicznego tym, że obydwa kanały są od siebie odpowiednio odizolowane. Chodzi tu przede wszystkim o ich zasilanie. Znacznie zmniejszają się wówczas przesłuchy międzykanałowe. Konstrukcja dual mono to po prostu dwa wzmacniacze monofoniczne zamknięte w jednej obudowie.



Różnorodne zastosowania

Zestawy stereo, dzięki prostocie instalacji i konfiguracji, są często i chętnie stosowane w domowym zaciszu. Choć ich głównym przeznaczeniem jest odtwarzanie muzyki w trybie stereofonicznym, to można wykorzystać je np. do nagłośnienia dźwięku z telewizora czy nawet komputera. Wiele modeli ma nawet wbudowane złącze USB-B i przetwornik DAC, dzięki czemu mogą być one zastosowane jako zewnętrzna karta dźwiękowa komputera stacjonarnego lub laptopa, co w połączeniu z odpowiedniej klasy kolumnami głośnikowymi stworzy świetnie brzmiący,

a do tego uniwersalny system audio. Wieża jednosegmentowa wyposażona w napęd DVD lub Blu-ray może być świetnym zamiennikiem zestawu kina domowego. Co prawda, dźwięk będzie odtwarzany w trybie stereo, niemniej jednak taki zestaw może okazać się przydatny, zwłaszcza w wypadku niewielkich pomieszczeń.

Wyjątkowe konstrukcje podłogowych kolumn głośnikowych, zapewniające bardzo dobre brzmienie stereofoniczne, to domena zestawów audiofilskich.

Dążenie do doskonałości

Producenci sprzętu audio starają się stale ulepszać swoje modele. Często wprowadzają na rynek nowe konstrukcje, które są zmodyfikowanymi wersjami tych już istniejących i popularnych wśród użytkowników. Tak jest właśnie z kolumnami głośnikowymi z serii Platinum marki TAGA Harmony. Przy opracowywaniu jej najnowszej, trzeciej już edycji polski producent postawił sobie szczególne wymagania. Efektem prac nad nową wersją kolumn Platinum są 3 nowe modele – podłogowe F-120 v.3 i F-100 v.3 oraz podstawkowy B-40 v.3. Nowa seria ma zaledwie kilka elementów wspólnych z poprzednią edycją: kształty obudów TLIE (TAGA Low Interference Enclosure), konstrukcję bass-reflex z portami BOM (Bassreflex Omnidirectional Module), górną nakładkę przetwornika wysokotonowego TPP (TAGA Top Plate) oraz terminale głośnikowe. Opracowując nowe kolumny, producent przywiązywał większą wagę do ich brzmienia uzyskiwanego podczas testów odsłuchowych niż do ich „papierowej” specyfikacji. Działaniom przyświecało hasło przypisane serii Platinum v.3, będące jednocześnie zobowiązaniem firmy TAGA Harmony do stworzenia europejskiego produktu na

skalę światową – „Born in Europe – Crafted for the World”. W projektowaniu kolumn Platinum v.3 brał udział polski projektant, a jednocześnie od wielu lat recenzent sprzętu audio – Arkadiusz Ogrodnik, który osobiście dostrajał brzmienie każdego modelu należącego do nowej serii. Aby uhonorować kunszt projektanta, a jednocześnie podkreślić unikalny charakter nowego projektu TAGA Harmony, zwrotnice w serii Platinum v.3 nazwano Zwrotnicami Ogrodnika (Ogrodnik Crossovers). Brzmienie nowych kolumn producent określa jako „głębokie, z perfekcyjnie kontrolowanym i zdefiniowanym basem, łagodną i bogatą średnicą oraz przemawiającą, detaliczną, czystą górą, a jednocześnie otwartą i pełną powietrza sceną muzyczną”.

W kolumnach zastosowano nowy panel głośnika wysokotonowego TWG-I (TAGA WaveGuide) z zagłębieniami pełniącymi funkcję dyfuzora. Metalowa, siatkowana maskownica kopułki o małej dyfrakcji dodatkowo poprawia pasmo przenoszenia poza główną osią. Głośnik wysokotonowy TPTTD-I (TAGA Pure Titanium Tweeter Dome) ma zmieniony kształt i lżejszą tytanową kopułkę, a dodatkowy pierścień miedziany na nabiegunkniku zwiększa poziom ciśnienia akustycznego, jednocześnie zmniejszając zniekształcenia. Drugiej generacji głośniki średniotonowe, średnio-niskotonowe i niskotonowe TPACD-I (TAGA Pure Aluminum Cone Driver) mają sztywny aluminiowy kosz i charakteryzują się szybkimi ruchami membra-

ny. Nowa cewka miedziana typu „flat-wire” gwarantuje przenoszenie wyższych poziomów mocy i dłuższy okres pracy dla krańcowych zakresów bez zwiększania temperatury, co pozwala generować lepsze i bardziej dynamiczne brzmienie. Membrana pasywna TPAPR-I (TAGA Pure Aluminum Passive Radiator) pogłębia zakres przetwarzania najniższych częstotliwości, wykorzystując wewnętrzne ciśnienie wygenerowane przez aktywne przetworniki niskotonowe. Zastosowane w kolumnach TRCS (TAGA Reversed Cone Surround), czyli „odwrotnocone” zawieszenie membran, zapewnia stabilniejszy, szybszy i możliwy w większym zakresie ruch membrany, dzięki czemu osiągnięto większą dynamikę, bardziej precyzyjny i naturalny dźwięk. Wszystkie modele są wyposażone w magnetycznie mocowane maskownice, co pomaga zachować elegancki wygląd przedniego panelu, jak również przyczynia się do zmniejszenia zniekształceń, gdy maskownice są zdjęte. Kolumny dostępne są w 4 wersjach kolorystycznych – czarnej, wenge, dębowej i orzechowej.



AUDIOMASTER MR3

pokaż klasę



reddot design award
winner 2017



TechniSat

MADE IN GERMANY



ZESTAWY KINA DOMOWEGO

Fot. Denon

Tego typu systemy audio pozwalają stworzyć w domowym salonie lub też w specjalnie zaaranżowanej domowej sali kinowej namiastkę prawdziwego kina. Niestety, w tym wypadku oprócz odpowiedniego sprzętu liczą się także możliwości finansowe potencjalnego użytkownika.

Zreguły im droższy i bardziej rozbudowany system kina domowego, tym ma on więcej funkcji i możliwości technicznych. Lepsze jest też jego brzmienie. Oczywiście, im więcej kanałów surround wykorzystywanych jest w systemie kina domowego, tym wrażenie przestrzenności dźwięku w nim odtwarzanego będzie lepsze.

Najważniejsze cechy zestawów

Do odtwarzania dźwięku surround możemy wykorzystać zestawy jedno- lub wielokomponentowe. Zestawy jednokomponentowe mają zwykle w komplecie nawet kable głośnikowe, które w dodatku są często zakończone końcówkami w odpowiednim kolorze lub oznakowane odpowiednim kolorem, zgodnym z oznaczeniem na kolumnach, aby podczas montażu użytkownik mógł samodzielnie podłączyć kolumny do jednostki centralnej (odtwarzacza, tunera i wzmacniacza zamkniętego w jednym urządzeniu). Kolumny głośnikowe w takim jednokomponentowym systemie są najczęściej wykonane z tworzywa sztucznego i mają z tyłu obudowy otwory montażowe, dzięki którym możliwe jest zamocowanie ich na ścianie. Warto skorzystać z takiego rozwiązania, ponieważ nie tylko

Komplet stylowych głośników

Gotowe zestawy głośnikowe do kina domowego nie tylko zachowują spójne wzornictwo, ale mają jeszcze jedną istotną z punktu widzenia klienta zaletę – korzystną cenę. Nabywając cały komplet kolumn zapłacimy z reguły mniej, niż gdybyśmy chcieli kupować poszczególne modele oddzielnie (np. najpierw zdecydować się wyłącznie na parę stereofoniczną, a dopiero po pewnym czasie dokupić pozostałe kolumny, tworząc w ten sposób system wielokanałowy). Różnorodne zestawy kolumn do systemów kina domowego dostępne są w ofercie marki Wilson. Jednym z nich jest zestaw Viper, który składa się 5 ko-

łumów, amplitunerów, odtwarzaczy czy wreszcie kolumn głośnikowych. Tu oprócz klasycznych modeli kolumn podłogowych czy podstawkowych można zastosować płaskie konstrukcje naścienne lub do zabudowy w ścianie. Dzięki temu odpowiednio zaaranżowana domowa sala kinowa będzie wyglądać bardzo estetycznie. Takie rozwiązanie jest znacznie bardziej czasochłonne. Wymaga dodatkowych czynności związanych z zabudowaniem głośników w odpowiedniej odległości i na odpowiedniej wysokości względem miejsc odsłuchowych.

Dobór urządzeń

O doborze urządzeń mówimy, oczywiście, w kontekście rozbudowanych zestawów wielokomponentowych, gdzie użytkownik ma dużą dowolność w wyborze sprzętu. Zaawansowane systemy kina domowego wymagają ponadto odpowiedniego zaprojektowania oraz przystosowania (np. pod względem akustyki) samego pomieszczenia. Warto o tym pomyśleć już na etapie wykończenia wnętrza, a najlepiej zadbać o wszystko (np. wyprowadzenia na poszczególne przewody) już na etapie budowy, aby później nie narazić się na dodatkowe remonty.

Dobierając do wielokomponentowego zestawu kina domowego poszczególne urządzenia, należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby po instalacji mogły one ze sobą właściwie współpracować i spełniać wymagania użytkownika. Należy więc uwzględnić funkcje, jakie mają mieć poszczególne wykorzystywane urządzenia, oraz to, jakie formaty plików i dekodery dźwięku przestrzennego mają obsługiwać. Ważny jest też dobór sprzętu pod względem mocy wykorzystywanych wzmacniaczy. Musi ona być odpowiednio dopasowana do wielkości pomieszczenia i kolumn głośnikowych, które będą użyte do jego nagłośnienia. Zapewni to odpowiednio wysoki poziom głośności odtwarzanego dźwięku, a jednocześnie dobre brzmienie (bez przesterowania sygnału i niepotrzebnych zniekształ-

ceń). Jeżeli kolumny będą niewielkich rozmiarów, a pomieszczenie, w którym się znajdują, będzie charakteryzowało się dużą powierzchnią, wówczas basy mogą być słabo słyszalne. W niewielkich pomieszczeniach wystarczą w zupełności kolumny podstawkowe. W pomieszczeniach średniej wielkości (o powierzchni 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. Oczywiście, powinny one być dodatkowo wspomagane przez subwoofer w celu poprawy przetwarzania niskich tonów, które w systemach kina domowego mają szczególne znaczenie.

Systemy dźwięku przestrzennego

Wśród firm opracowujących najrozszerzniejsze systemy dźwięku przestrzennego głównymi graczami są Dolby Laboratories i DTS Inc., a opatentowane przez nie rozwiązania na dobre zaadoptowały się w sprzęcie do kina domowego. Podstawowym systemem opracowanym przez firmę Dolby Laboratories jest Dolby Digital. Jego następcą jest system Dolby Digital Plus, który wykorzystuje kodowanie w formacie E-AC3 (Enhanced Audio Compression-3).

Pierwszym i najpopularniejszym rozwiązaniem konkurencyjnej firmy DTS Inc. jest system DTS Digital Surround. Charakteryzuje się on mniejszym niż Dolby Digital stopniem kompresji. Dlatego uważa się często, że DTS Digital Surround oferuje lepszą jakość dźwięku, a jego charakterystyczną cechą jest lekkie podbicie wysokich częstotliwości.

Na rynku pojawiają się także nowe rozwiązania do systemów wielokanałowych, w tym m.in. system Auro-3D firmy Auro Technologies. Swoje nowe systemy zaproponowały także wspomniane już firmy Dolby Laboratories i DTS Inc. Są to odpowiednio Dolby Atmos i DTS:X, ponieważ konkurencyjne dla siebie formaty.



Fot. Wilson

nym frontem, imitującym aluminiową powierzchnię, co nadaje kolumnom wyjątkowy, nieco industrialny charakter. Klasyczna maskownica z czarnego, transparentnego akustycznie materiału pozwala w razie potrzeby zakryć przetworniki i nadaje kolumnom klasyczną formę.

Fot. Cambridge Audio

Zaawansowany amplituner wielokanałowy w połączeniu z odpowiednim urządzeniem źródłowym, np. odtwarzaczem Blu-ray, i oczywiście odpowiednim zestawem kolumn głośnikowych to doskonale źródło domowej rozrywki.

Ich zadaniem jest zwiększenie przestrzenności odtwarzanego sygnału audio nie tylko w płaszczyźnie poziomej, ale też pionowej i sprawienie, że użytkownik będzie miał wrażenie znajdowania się niemal w samym centrum filmowej akcji. Wspomniane systemy różnią się m.in. sposobem rozstawienia i wykorzystania kolumn głośnikowych.

Dolby Atmos

System Dolby Atmos wykorzystuje dwie warstwy zapisu dźwięku. Pierwsza to warstwa tradycyjna, jak w klasycznym układzie kina domowego, np. 5.1. Drugą warstwą są właśnie dźwięki charakterystyczne dla systemu Dolby Atmos. Warstwa ta uwzględnia lokalizację i sposób przemieszczania się poszczególnych źródeł sygnału audio w trójwymiarowej przestrzeni zależnie od akcji widocznej na ekranie. Podczas odtwarzania sygnału audio system Atmos łączy wszystkie ścieżki (z obydwu warstw) w czasie rzeczywistym, tworząc wrażenie, że każdy dźwięk pochodzi z miejsca, które zostało wyznaczone wcześniej, na etapie realizacji dźwięku.

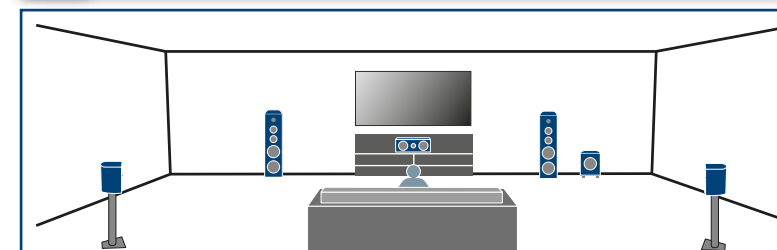
Z uwagi na dodatkową warstwę kolumn głośnikowych w systemie Dolby Atmos stosuje się nieco inne oznaczenie niż w klasycznym systemie kina domowego. Do standardowego oznaczenia, np. 5.1 czy 7.1, dodaje się po kropce kolejną cyfrę, która oznacza liczbę głośników wykorzystywanych do przetwarzania dźwięku dla systemu Atmos, np. 7.1.2. Taka konfiguracja oznacza system 7.1 (z subwooferem, kolumną centralną, dwiema frontowymi i czterema kolumnami surround – dwiema lewymi i dwiema prawymi) wzbogacony o dwie kolumny przetwarzające sygnał systemu Dolby Atmos.

Amplituner obsługujący system Atmos musi być przynajmniej 7.1-kanałowy, nie wspominając już o tym, że musi mieć zaimplementowane odpowiednie dekodery dźwięku przestrzennego, które umożliwią korzystanie z dobrodziejstw nowego systemu. Wówczas oprócz obsługi zestawu surround 5.1 dodatkowe kanały można wykorzystać do zasilenia kolumn przyporządkowanych do Dolby Atmos (montowanych pod sufitem lub wykorzystujących specjalną konstrukcję, przystosowaną do systemu Atmos). W wypadku modeli 9.1-kanałowych można zbudować jeszcze bardziej złożoną konfigurację głośników, wykorzystując nie dwa, ale nawet cztery kanały na potrzeby systemu Atmos.

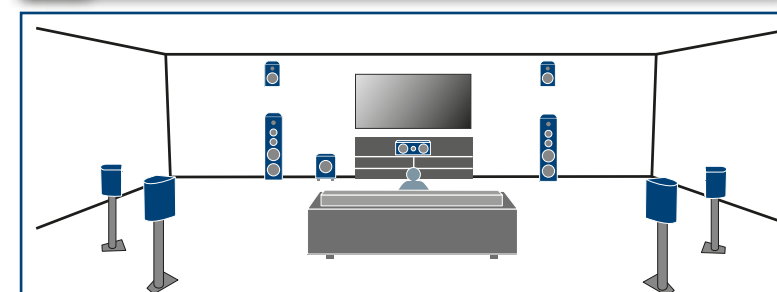
Auro-3D

Funkcjonowanie Auro-3D, opracowanego przez Auro Technologies, opiera się na trzech warstwach akustycznych związanych z wysokością. Są to: lower layer, height layer i top layer. Kolumny głośnikowe w pomieszczeniu odsłuchowym powinny być więc zawieszane na trzech różnych wysokościach, nazywanych warstwami. Warstwą lower layer nazywany jest klasyczny układ głośników systemu kina domowego, np. 5.1-kanałowy. Warstwa height layer to natomiast kolumny głośnikowe umieszczone niemal pod sufitem, nad głośnikami warstwy podstawowej. Warstwa najwyższa, czyli top layer, to głośnik umieszczony na suficie nad miejscem odsłuchowym i skierowany w dół. Jest on określany jako „Voice of God”, a więc w wolnym tłumaczeniu „Głos Boga”. W systemie Auro-3D, zwłaszcza w wypadku mniejszych pomieszczeń, nie ma konieczności korzystania z ostatniej warstwy, ponieważ sygnały audio generowane przez nią nie są aż tak znaczące dla percepcji dźwięku przestrzennego jak dwie pozostałe. W systemie Auro-3D najpopularniejszymi konfiguracjami są: 9.1, 10.1, 11.1, 11.1b i 13.1. Pierwsze trzy z nich są kompatybilne z systemem 5.1.

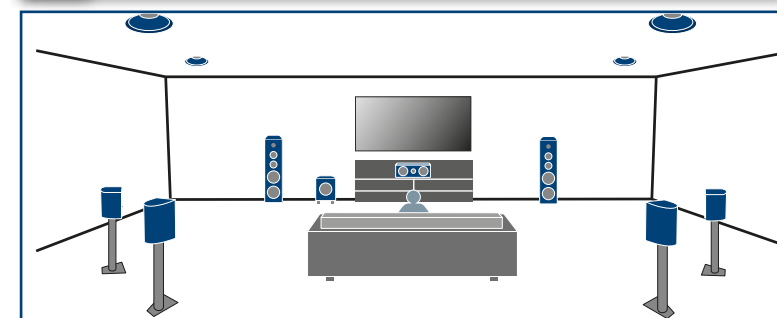
System 5.1-kanałowy



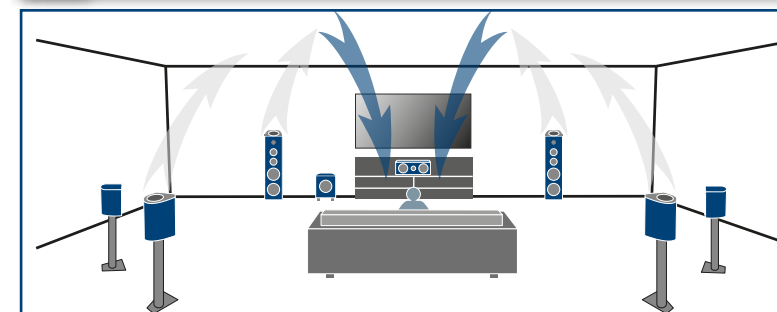
Dolby Prologic IIz (9.1-kanałowy)



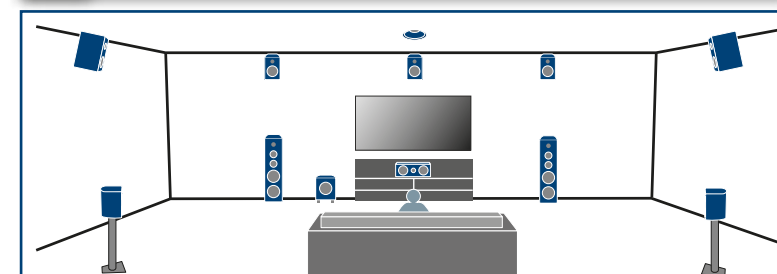
Dolby Atmos 7.1.4 (11.1-kanałowy)



Dolby Atmos z głośnikami ku górze



System Auro-3D (11.1-kanałowy)



Uniwersalny zestaw

W ofercie wielu producentów kolumn głośnikowych można znaleźć modele, które doskonale sprawdzą się zarówno w systemach stereo, jak i kina domowego. Doskonałym tego przykładem jest seria Monitor SE, a więc specjalna edycja kolumn marki Paradigm. Została ona zaprojektowana z myślą o tym, by przy zachowaniu innowacyjnych rozwiązań technicznych i bardzo dobrej jakości komponentów uzyskać dużą wydajność i hi-endowe brzmienie w przystępnej cenie.

Wiele spośród materiałów i rozwiązań stosowanych w sprzęcie firmy Paradigm powstało przy współpracy z kanadyjską NRC (National Research Council). Wykorzystano tutaj m.in. stożki polimerowe z odwrócon-

akustycznych — 3 niskotonowe o średnicy 5,5 cala każdy, jeden 5,5-calowy średniotonowy i jeden wysokotonowy o średnicy 1 cal. Pasma przenoszenia tego modelu mieści się w zakresie od 53 Hz do 21 kHz (dla osi głównej głośnika). Pojedyncza kolumna Monitor SE 6000F waży niecałe 20 kg.

Mniejszy i nieco lżejszy model 3000F jest również 3-drożny, ale wykorzystuje jeden niskotonowy przetwornik mniej. Jego pasmo przenoszenia obejmuje zakres od 55 Hz do 21 kHz.

Trzy przetworniki elektroakustyczne ma kolumna centralna Monitor SE 2000C. Oprócz 1-calowego tweetera ma ona dwa nisko-średniotonowe głośniki o średnicy



nymi nasadkami i uzwojeniem oraz tweeterem S-PAL, membrany z perforowaną antyfazową soczewką PPA (Perforated Phase-Aligning), zapewniającą detaliczne brzmienie, czy technikę aktywnego zawieszenia membrany ART (Active Ridge Technology). Zoptymalizowana komputerowo zwrotnica drugiego stopnia została zaprojektowana dla bezproblemowej dynamicznej integracji poszczególnych przetworników elektroakustycznych.

W skład serii Monitor SE wchodzi kolumny podłogowe 6000F i 3000F, centralna 2000C oraz podstawkowa Atom.

W największym, 3-drożnym reprezentancie serii Monitor SE — modelu 6000F zastosowano aż 5 przetworników elektro-

5,5 cala z polipropylenowymi membranami. Pasma przenoszenia kolumny centralnej (na osi głośnika) mieści się w zakresie od 65 Hz do 21 kHz.

Najmniejszy w „rodzinie” kolumn Monitor SE jest ważący 5,4 kg model podstawkowy Atom, który został zbudowany w oparciu o pojedynczy 5,5-calowy woofer i 1-calowy tweeter, a jego pasmo przenoszenia obejmuje częstotliwości od 61 Hz do 21 kHz.

Wszystkie kolumny z serii Monitor SE wykorzystują obudowę typu bass-reflex z otworem umieszczonym z tyłu obudowy. Dostępne są w dwóch wersjach kolorystycznych — białej (o wysokim połysku) i czarnej (matowej).

Konfigurację 9.1-kanalową tworzą kolumny systemu 5.1 i cztery dodatkowe należące do warstwy height layer, które umieszczone są bezpośrednio nad dwiema kolumnami surround i dwiema kolumnami frontowymi. W systemie 10.1 dodatkowym elementem jest głośnik warstwy top layer, a więc „Voice of God”. System 11.1 oprócz konfiguracji 10.1 wykorzystuje dodatkowy głośnik w warstwie height layer, który umieszcza się nad głośnikiem centralnym, na tej samej wysokości co pozostałe kolumny z tej warstwy. Konfiguracje 11.1b i 13.1 bazują na standardzie 7.1-kanalowym i są z nim kompatybilne. Standard

11.1b do klasycznego systemu 7.1 dodaje cztery kolumny w warstwie drugiej. Na system 13.1-kanalowy składa się natomiast 7 kolumn głośnikowych warstwy lower layer, subwoofer oraz 5 tworzących warstwę height layer (z kolumną centralną w tej warstwie) i głośnikiem „Voice of God” (w warstwie top).

DTS:X

Jednym z nowszych systemów czy też technik wielokanałowego przetwarzania dźwięku jest opracowany przez DTS Inc. system DTS:X. DTS:X jest to następca systemu DTS-



-HD. Podobnie jak Dolby Atmos czy Auro-3D tworzy on, z wykorzystaniem odpowiedniej liczby odpowiednio rozmieszczonych głośników, trójwymiarowy dźwięk wokół miejsca odsłuchowego. System ten, w przeciwieństwie do Dolby Atmos, nie wymaga dodania do istniejącego już systemu 5.1- lub 7.1-kanalowego kolejnych kanałów czy kolumn głośnikowych zamocowanych wysoko pod sufitem (jak dla Dolby Atmos), choć z pewnością zwiększą wrażenie przestrzenności i trójwymiarowości dźwięku. DTS:X może bowiem pracować ze standardową konfiguracją głośników, aż do 11.2-kanalowej. Można w nim zastosować do 32 różnych miejsc usytuowania głośników, przyporządkowanych do poszczególnych kanałów (w wypadku Dolby Atmos liczba ta wynosi 64).

System DTS:X jest przeznaczony zarówno do zastosowań w kinach profesjonalnych, jak i domowych. Tym, co odróżnia DTS:X od Dolby Atmos, jest ujednolicenie formatu dla sal kinowych i zestawów kina domowego. Standard Dolby Atmos wciąż wymaga osobnych mikсів dla tych dwóch lokalizacji.

Amplifonery z obsługą Alexy

Amplifonery kina domowego to wyjątkowo funkcjonalne i wszechstronne urządzenia. Producenci starają się wyposażać je w rozmaite funkcje mające na celu ułatwienie obsługi systemu audio i umożliwiający odtwarzanie muzyki z wielu różnorodnych źródeł.

Firma Marantz wzbogaciła wybrane modele w obsługę sterowania głosowego Amazon Alexa. Mamy tutaj na myśli kompaktowe modele NR1609 i NR1509. Mają one wysokość zaledwie 10 cm, dzięki czemu można je bezproblemowo ustawić nawet na mniejszej półce lub w ciasnej szafce na sprzęt RTV. Amplifonery te są kompatybilne ze standardem 4K Ultra HD, a do tego obsługują najnowsze systemy surround. Pozwalają ponadto na strumienio-



Niektórzy producenci kolumn głośnikowych oferują modele, które pozwalają uniknąć podsuftowego montażu nagłośnienia do systemu Dolby Atmos. Sygnał audio wytwarzany przez taki głośnik jest skierowany ku górze i trafia do słuchacza dopiero po odbiciu od sufitu.

Przetwarzanie do trybu surround

Dźwięk przestrzenny może być też wytwarzany sztucznie za pomocą odpowiednich algorytmów i procesorów DSP, wykorzystujących m.in. zjawisko psychoakustyki i postrzegania dźwięku przez człowieka. Wówczas sygnał dźwiękowy jest odpowiednio dzielony (panoramowany) do poszczególnych kanałów surround. Przykładami tego typu rozwiązań są ProLogic II i ProLogic IIx firmy Dolby Digital oraz Neo:6 i Neo:X firmy DTS Inc.

we odtwarzanie muzyki m.in. z takich serwisów internetowych jak Deezer, Spotify, Tunes czy Tidal.

Modele NR1509 i NR1609 są ponadto kompatybilne z systemem multiroom Denon Heos. Mają wbudowany moduł Bluetooth i pozwalają na odtwarzanie muzyki w technice AirPlay. Wśród dostępnych wejść audio znajdziemy również wejście gramofonowe.

Podstawowymi różnicami pomiędzy dwoma wspomnianymi modelami są liczba obsługiwanych kanałów audio i liczba wejść HDMI. Model NR1609 jest 7.2-kanalowy i ma 8 wejść HDMI z pełną obsługą rozdzielczości 4K Ultra HD, a model NR1509 jest 5.2-kanalowy i ma 6 wejść HDMI (w tym jedno na przednim panelu) obsługujących 4K Ultra HD. Model NR1609 ma ponadto złącza komponentowe wideo i obsługuje dodatkową strefę przetwarzania dźwięku (wejście Zone 2).

Fot. Marantz

DENON®



DRUGA ENVAYA

-50%

Przedstaw Envaya swoim znajomym

Towarzyskie głośniki Bluetooth klasy premium

- odporna na pył, zabrudzenia i wodoodporna – klasa IP67
- wbudowany Bluetooth AptX
- możliwość sparowania dwóch głośników Envaya do pracy w stereo
- wbudowany zestaw głośnomówiący
- współpracuje z inteligentnym osobistym asystentem Siri (Apple)
- do 13 godzin działania na baterii

Druga Envaya 50% taniej!

www.denon.pl

Przy zakupie jednego z trzech modeli głośników Envaya (Envaya, Envaya Mini lub Envaya Pocket), drugi taki sam lub jeden dowolny z pozostałych tańszych modeli, możesz dokupić za 50% ceny. Promocja do 31. sierpnia 2018 roku lub wyczerpania zapasów produktów promocyjnych.



Fot. TAGA Harmony

KOMPONENTY DO SYSTEMÓW AUDIO

W zestawach wielokomponentowych wykorzystywane są rozmaite urządzenia wzmacniające sygnał audio, a także urządzenia źródłowe – odtwarzacze sieciowe, odtwarzacze CD czy gramofony.

Do odtwarzania materiałów audio-wideo można wykorzystać także odtwarzacze video DVD i Blu-ray, a nawet konsole do gier. W multimedialnych systemach audio często korzysta się także z komputerów, pamięci przenośnych i dysków NAS, a także odtwarzaczy sieciowych. Coraz popularniejszymi źródłami sygnału audio są ponadto smartfony i tablety wyposażone w moduły Bluetooth i Wi-Fi.

Wzmacniacze audio

Wzmacniacz w systemie audio odpowiada za zwiększenie poziomu sygnału, jaki ostatecznie trafia do kolumn głośnikowych. Może to być wzmacniacz lampowy, tranzystorowy lub hybrydowy, czyli kombinacja wersji lampowej z tranzystorową.

Komponenty do systemów audio coraz częściej współpracują bezprzewodowo z urządzeniami mobilnymi – jeśli nie za pośrednictwem modułu Bluetooth, to z wykorzystaniem bezprzewodowej łączności z lokalną siecią internetową.

Każda z tych konstrukcji ma zarówno swoje zalety, jak i wady, a tym samym swoich przeciwników, jak i zwolenników. Wzmacniacze tranzystorowe, jak sama nazwa wskazuje, wykorzystują tranzystory, np. polowe tranzystory mocy MOSFET, natomiast we wzmacniaczu lampowym wykorzystuje się lampy elektronowe, składające się z elektrod umieszczonych w bańce próżniowej lub wypełnionej gazem. We wzmacniaczach lampowych istotną cechą jest m.in. trwałość lamp, zależna od technologii produkcji, a także od warunków pracy lampy. Wzmacniacze lampowe są znacznie wrażliwsze na drgania niż modele tranzystorowe. Wpływ konstrukcji wzmacniacza na brzmie-



Fot. Moon

nie dźwięku jest niezwykle istotnym czynnikiem przy wyborze odpowiedniego modelu. Zupełnie inna konstrukcja obu typów wzmacniaczy sprawia, że brzmią one inaczej. Powszechnie panuje opinia, że modele lampowe oferują charakterystyczne, cieplejsze brzmienie w porównaniu z modelami tranzystorowymi, co nie oznacza, że jest ono lepsze od tranzystorowego, jest po prostu nieco inne.

We wzmacniaczach lampowych pojawia się często również kwestia trwałości wykorzystywanych lamp. Trudno jest jednak jednoznacznie ją określić. Zależy ona m.in. od sposobu ich wytwarzania, a także napięcia, z którym mają pracować, oraz od warunków pracy samego urządzenia. Trwałość lamp może skrócić np. brak odpowiedniej wentylacji.

Wspomniane już konstrukcje hybrydowe najczęściej wykorzystują lampy w przedwzmacniaczu, a tranzystory w końcówce mocy. Pozwala to uzyskać lampowy charakter brzmienia, a jednocześnie zapewnić dużą moc urządzenia.

Przedwzmacniacze

Tego typu modele jako osobne urządzenia wykorzystywane są w droższych, bardziej rozbudowanych systemach audio. Przedwzmacniacz wyposażony jest w różnorodne wejścia audio, dekodery i przetworniki. Współpracuje on z końcówką mocy, której zadaniem jest ostateczne wzmocnienie sygnału i przesłanie go do kolumn głośnikowych. W systemach audio, w których przedwzmacniacz i końcówka mocy stanowią odrębne urządzenia, umożliwia on dokonanie wyboru źródła odtwarzanego dźwięku i regulację poziomu sygnału podawanego do układu ostatecznego wzmocnienia. Przedwzmacniacz może być wyposażony w różnorodne filtry i korektory dźwięku, nie jest to jednak regułą. Niektóre urządzenia mogą nie mieć nawet regulatora balansu, nie

wspominając już o bardziej zaawansowanych rozwiązaniach.

W systemach audio wykorzystywane są również przedwzmacniacze gramofonowe. Ich zadaniem jest wzmocnienie poziomu sygnału audio z gramofonu oraz dokonanie korekty tego sygnału zgodnie z tzw. krzywą RIAA (Recording Industry Association of America). Wykorzystanie przedwzmacniacza gramofonowego pozwoli na podłączenie gramofonu



Fot. TechniSat

Gramofony obsługują najpopularniejsze przędkości obrotu płyty, a niektóre umożliwiają nawet płynną regulację tego parametru.

do dowolnego wejścia liniowego audio (zwykle 2 × RCA), np. w amplitunerze czy wzmacniaczu. Gramofonu bez przedwzmacniacza nie należy podłączać bezpośrednio do wejścia liniowego wzmacniacza, ponieważ ma ono zbyt małe wzmocnienie oraz względnie liniową charakterystykę przenoszenia, co uniemożliwi uzyskanie satysfakcjonującego brzmienia. Pamiętajmy, że niektóre modele gramofonów mogą mieć już wbudowany przedwzmacniacz. Wówczas nie ma konieczności stosowania dodatkowego, zewnętrznego modułu.

Urządzenia źródłowe

Mimo rosnącej popularności strumieniowania muzyki z Internetu wciąż trudno sobie wyobrazić stereofoniczny system audio bez możliwości odtwarzania płyt CD. To właśnie ten nośnik optyczny jest podstawowym elementem wielu systemów audio, zarówno tych jedno-, jak i wielosegmentowych. Coraz częściej wykorzystywanym źródłem cyfrowej muzyki są komputery stacjonarne, laptopy, a także pamięci przenośne i dyski NAS. Tego typu nośniki są wyjątkowe przede wszystkim ze względu na ogromną pojemność na dane. Dzięki nim w domowym systemie audio możemy stworzyć pokaźnych rozmiarów bibliotekę multimedialną, włączając do pliki muzyczne bar-

dzo dobrej jakości w formatach takich jak WAV, FLAC czy ALAC, a nawet pliki wideo w rozdzielczości Ultra HD. Po podłączeniu komputera czy dysku NAS do lokalnej sieci internetowej możemy korzystać z zasobów multimedialnych na nich przechowywanych z poziomu systemu audio, który również podłączony jest do tej sieci. Dzięki temu użytkownik może korzystać z ogromnej, łatwo dostępnej bazy plików.

Odtwarzacze multimedialne

W systemach audio-wideo odtwarzacz sieciowy to prawdziwa skarbnica plików multimedialnych. Urządzenia te mogą mieć wbudowany dysk twardy. Niektóre pozwalają na łatwą wymianę dysku na inny dzięki specjalnej kieszeni. Oprócz tego odtwarzacz multimedialny może mieć czytnik kart pamięci lub (i) złącze USB. Pozwoli to na odtwarzanie multimediów również z przenośnych pamięci. Odtwarzacz multimedialny może ponadto pozwalać na dostęp do rozmaitych serwisów internetowych, a nawet przeglądarki internetowej. Może też działać jako osobny serwer multimedialny, a także współpracować z innym sprzętem audio-wideo znajdującym się w lokalnej sieci internetowej, np. telewizorem, laptopem, amplitunerem czy urządzeniem mobilnym (np. smartfonem).

W odtwarzaczach multimedialnych bardzo ważne jest nie tylko to, jakie formaty plików są w stanie odczytać, bo te w większości modeli są bardzo podobne, ale liczy się przede wszystkim interfejs użytkownika, który powinien być prosty w obsłudze, czytelny i intuicyjny. Odtwarzaczami multimedialnymi możemy sterować nie tylko przy użyciu pilota zdalnego sterowania, który znajdziemy w zestawie, ale też z wykorzystaniem odpowiedniej aplikacji na smartfony i tablety.

Gramofony

Odtwarzacze „winyli” wciąż są popularne wśród miłośników dobrego, analogowego brzmienia. Wśród gramofonów można spotkać modele za kilka, jak i kilkadziesiąt tysięcy złotych. Cenę kształtuje bardzo wiele czynników, które składają się m.in. na brzmienie dźwięku wytwarzanego przez urządzenie i możliwość manipulowania nim, jak i trwałość konstrukcji urządzenia jako całości. Niektóre z gramofonów mają już zintegrowany przedwzmacniacz. Droższe, hi-endowe konstrukcje są zwykle jednak go pozbawione i wymagają zastosowania zewnętrznego przedwzmacniacza. Konstrukcje do stereofonicznych systemów audio wykorzystują zwykle napęd paskowy. Są ubogie w różnorodność złą-

Jubileuszowa seria



Fot. Cambridge Audio

Niekiedy na specjalne okazje producenci sprzętu audio wprowadzają na rynek wyjątkowe, czasem wręcz rewolucyjne urządzenia. Nie inaczej jest z serią Edge firmy Cambridge Audio, która powstała na 50-lecie tego brytyjskiego producenta. Znajdziemy w niej trzy modele: wzmacniacz zintegrowany Edge A, odtwarzacz sieciowy Edge NQ oraz wzmacniacz Edge W.

Seria została nazwana na cześć profesora Gordona Edge'a, jednego z założycieli firmy Cambridge Audio i konstruktora jej pierwszego produktu – wzmacniacza zintegrowanego P40, powstała po trzech latach badań na podstawie etosu, który można streścić w zdaniu: „Najpierw słuchaj, potem mierz”. Jakość dźwięku by-

ła w tym wypadku ważniejsza niż cena, specyfikacja techniczna i pomiary. Aby to osiągnąć, w urządzeniach z tej serii zastosowano kilka nowatorskich rozwiązań. Ścieżka sygnału została skrócona do minimum (wzmacniacz Edge W ma w niej zaledwie 14 komponentów, podczas gdy w typowym wzmacniaczu tej klasy jest ich dwa, a nawet trzy razy więcej). Wzmacniacze pracujące w klasie XA oferują dźwięk znany z klasy A, ale pracują w znacznie efektywniejszy sposób, przesuwając zniekształcenia tzw. przejścia przez zero daleko poza zakres ludzkiego słuchu. Dopracowane zostały również transformatory toroidalne w zasilaczu. Niwelowane są w nich wszystkie zakłócenia elektromagnetyczne. Aby

zmniejszyć zniekształcenia, Cambridge Audio wymieniło konwencjonalne kondensatory w układzie aktywnym pilnującym napięcia na wyjściu.

W przypadku modelu Edge NQ inżynierowie firmy przeprojektowali platformę streamingową StreamMagic, podstawę odtwarzaczy plików CXN, oraz Azur 851N, która oferuje teraz wbudowaną łączność AirPlay, Spotify Connect i Chromecast, jak również łączność Bluetooth (włącznie z obsługą kodeka aptX HD), pozwalającą na bezprzewodową transmisję 24-bitowego sygnału audio. W modelu Edge NQ znajdziemy również wejścia cyfrowe – optyczne, koaksjalne, USB, podobnie zresztą, jak w modelu Edge A. Obydwa wzmacniacze – Edge A i Edge W – mają moc 100 W (przy impedancji 8 Ω).

Nie zapomniano także o wzornictwie nowych modeli, które współgra z uproszczeniem obsługi tych urządzeń. Industrialna, minimalistyczna, a jednocześnie zgrabna obudowa skrywa zaawansowane technicznie wnętrza. Uproszczony został również moduł sterujący – rząd przycisków zastąpiono dwueleментowym, współosiowym pokrętelem. Urządzenia wyglądają nowocześnie dzięki wyjątkowemu projektowi z wykończeniem „Lunar Grey”.

cza audio. Często mają jedynie wyjście analogowe 2 × RCA. Gramofony mogą być wyposażone w złącze USB, dzięki któremu można zgrać zawartość „winyli” do plików MP3 na podłączony do gramofonu pendrive.

Tunery radiowe

Tego typu urządzenia jako osobne komponenty w systemie audio są obecnie wykorzystywane stosunkowo rzadko. Częściej korzysta się z tunera radiowego wbudowanego w amplituner (ste-

reofoniczny lub wielokanałowy) lub odtwarza internetowe stacje radiowe. W ofercie niektórych producentów dostępne są urządzenia pozwalające na obsługę cyfrowego radia w standardzie DAB+.

Audiofilskie komponenty

Firma Musical Fidelity ma wieloletnie doświadczenie w projektowaniu urządzeń do hi-endowych systemów audio. Udowadnia to nowa linia produktowa LX2. Należące do niej modele zastąpiły obecną dotychczas na rynku serię V90, która uzyskała wiele wyróżnień w prasie branżowej, a przede wszystkim uznanie setek tysięcy klientów na całym świecie. W nowej serii znajdziemy wzmacniacz LX2-HPA oraz przedwzmacniacz gramofonowy LX2-LPS.

Model LX2-HPA łączy zaawansowane rozwiązania techniczne z klasycznym wzornictwem. Urządzenie wyróżnia się na rynku doskonałą tolerancją obciążenia, stabilną pracą, niskim poziomem zniekształceń, szerokim użytecznym pasmem przenoszenia, niskim poziomem szumów i dobrą separacją kanałów stereo. Wszystko to zapewnia bardzo dobrej jakości dźwięk bez sztucznych ulepszeń i podbarwień, ale z szerokim zakresem dynamiki i bogatą w przestrzeń, a jednocześnie precyzyjną sceną dźwiękową.

Model LX2-LPS to najtańszy przedwzmacniacz gramofonowy wśród analogowych urządzeń Musical Fidelity. Obsługuje zarówno wkładki MM, jak i MC z możliwością regulacji poziomu impedancji (z wykorzystaniem specjalnych gniazd przeznaczonych do wtyków z obciążeniem MM lub MC). Urządzenie to, podobnie jak model LX2-HPA, zamknięte jest w stylowej, ale klasycznej obudowie. Przedwzmacniacz został zaprojektowany z myślą o wykorzystaniu go w tańszych, ale jednocześnie wysokiej klasy systemach audio.



Fot. Musical Fidelity (x4)



Fot. Monitor Audio

KOLUMNY GŁOŚNIKOWE

Różnorodność konstrukcji kolumn głośnikowych wiąże się z ich zastosowaniem. 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 systemu audio 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 kupić 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

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 ustawione 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 najwyczejniej 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 uprzedzenie 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 zrozumiałość 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 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 po-

miszczeniach 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 wzmacniacza. Dźwięk stereo można oczywiście 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 nagranymi 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 wzmacnienia może mieć również regulator fazy i częstotliwości odcięcia.

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.



Fot. TGA Hamony

Niektórzy producenci mają w swojej ofercie także subwoofery bezprzewodowe, dzięki czemu łatwiej je ułożyć w pożądanym miejscu w mieszkaniu.

Subwoofery o dużej mocy nie należy stosować w niewielkich pomieszczeniach, ponieważ mogą pojawić się zniekształcenia dźwięku, które wynikają z odbicia sygnału od ścian i mebli. Jeżeli mamy do czynienia z subwooferem aktywnym, można oczywiście zmniejszyć wzmacnienie odpowiednim regulatorem. Na dłuższą metę nie ma to jednak sensu, ponieważ tylko przepłacimy 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.

Modele 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 wzglę-

Własny projekt kolorystyczny

Kolumny głośnikowe oferowane są przez producentów w wielu różnorodnych wersjach kolorystycznych. Innowacyjne rozwiązanie zaproponowała firma Paradigm, która umożliwiła klientom samodzielne zaprojektowanie wersji kolorystycznej modeli z serii Persona. Znajdują się w niej 4 modele podłogowe: Persona 9H z aktywną częścią niskotonową oraz modele pasywne: Persona 7F, Persona 5F i Persona 3F. Serię uzupełniają głośnik podstawkowy Persona B, centralny Persona C i subwoofer Persona Sub.

Klienci mają możliwość zamówienia każdej z tych kolumn w jednym z 18 dostępnych kolorów. Do wyboru jest ponadto srebrne lub czarne wykończenie niektórych elementów. Własny projekt można stworzyć za pośrednictwem strony internetowej <https://design.paradigm.com/persona>, a odpowiedni link, po wykonaniu projek-

tu, przesłać do dealera marki Paradigm. Modele z serii Persona to połączenie innowacyjności oraz elegancji z realistycznym i przejrzystym brzmieniem. Kolumny do pracowane są w najdrobniejszych szczegółach. Jednym z kluczowych elementów, który stanowi o wartości serii Persona, jest

wykorzystanie berylu, jednego z najlepszych materiałów na membrany. Persona wykorzystuje ponadto specjalnie opracowaną technikę Truextent, która pozwoliła uzyskać sztywniejszą i znacznie lżejszą konstrukcję w porównaniu z konwencjonalnymi rozwiązaniami.



Fot. Paradigm

dem wykonania i jakości brzmienia nie ustępują klasycznym kolumnom głośnikowym wykorzystywanym w zestawie stereo lub kina domowego. Ze względu na liczbę wykorzystywanych głośników najpopularniej-

szę są zestawy: 2.0, 2.1 i 5.1. Zestawy stereo najlepiej nadają się do słuchania muzyki. Modele z większą liczbą głośników (np. zestawy 5.1) można z powodzeniem wykorzystywać do odtwarzania dźwięku wielo-

kanałowego z filmów DVD czy Blu-ray. Tego typu konstrukcje mogą być wyposażone w dodatkowe wzmacniacze i dekodery dźwięku przestrzennego. Większość zestawów głośnikowych, pomijając najprostsze

CALIPSO 40

Liczy się nie tylko dźwięk

TONSIL

WŁĄCZ EMOCJE

www.tonsil.pl

Kilka kolorów do wyboru

Dostępne na rynku kolumny głośnikowe często oferowane są przez producentów w kilku różnych wersjach kolorystycznych, wśród których popularna jest zwłaszcza czerń. Model Calipso 40 firmy Tonsil dostępny jest w trzech kolorach. Oprócz czarnego kolumny dostępne są jeszcze w kolorach czerwonym lub białym (w każdym wariantcie wykończone na wysoki połysk). Kolumny Calipso 40 zostały zaprojektowane tak, aby spełnić oczekiwania nawet najbardziej wymagających użytkowników. Zastosowano w nich nowe konstrukcje głośników. Przetworniki nisko- i średniotonowy oparto na nowych kłozach aluminiowych, które zostały wykonane meto-

dą wtłusku odpowiednio dobranego stopu aluminium. Na zawieszenie głośnika niskotonowego wykorzystano specjalnie dobraną mieszanę gumową. Membrana tego przetwornika wykonana jest z nowej mieszanki celulozowej i pokryta specjalną masą uszczelniająco-tłumiącą. Nowością w głośniku niskotonowym jest również obwód magnetyczny, który zapewnia liniowe wychylenia układu drgającego przy znikomych zniekształceniach drugiej harmonicznej. Również głośnik średniotonowy został skonstruowany od podstaw. Jego membrana została wykonana z podobnych materiałów jak membrana głośnika niskotonowego. Z kolei głośnik wysokotonowy to miękko zawieszono-

na tytanowa kopułka. Nowatorskie podejście firmy Tonsil do konstrukcji obudowy, a także optymalne zaprojektowanie zwrotnicy pozwoliło w pełni wykorzystać bardzo dobre parametry techniczne nowych przetworników. Zestaw głośnikowy charakteryzuje się szybkim, naturalnym basem. W połączeniu z równie doskonałym torem średniotonowym i wysokotonowym daje to doskona-

łą scenę akustyczną zestawu i umożliwia odtwarzanie subtelnych szczegółów. Zestaw głośnikowy Calipso 40 charakteryzuje się mocą znamionową wynoszącą 120 W, natomiast maksymalna moc wynosi 250 W. Efektywność tego 8-omowego modelu firmy Tonsil to 90 dB, a pasmo przenoszenia mieści się w zakresie od 45 Hz do 20 kHz.



Fot. Tonsil

Autorskie rozwiązania

Inżynierowie i projektanci kolumn głośnikowych opracowują rozmaite, autorskie rozwiązania techniczne, które wyróżniają ich modele na tle konkurencji, a jednocześnie zapewniają kolumnom bardzo dobrej jakości brzmienie.

Wiele innowacyjnych rozwiązań zastosowała firma Triangle w serii kolumn Esprit, do której należą kolumny podłogowe Australe EZ (bipolarne), Antal EZ, Gaia EZ, kolumny podstawkowe Comete EZ, Titus EZ i Heyda EZ oraz kolumna centralna Voce EZ. Wszystkie wspomniane modele łączą firmowe brzmienie marki z wyjątkowym wzornictwem, podkreślonym przez proste formy z aluminiowym i szklanym wykończeniem.

Charakterystycznym elementem jest tweeter z serii TZ2500 – autorskie rozwiązanie firmy Triangle. Stanowi on połączenie tytanowej kopułki wysokotonowej z komorą kompresyjną i zmodyfikowanym korektorem fazy. Pozwoliło to na zwiększenie skuteczności, zmniejszenie zniekształceń i poprawę rozpraszania dźwięku. Kolumny Australe AZ, nale-

żące do serii Esprit, wykorzystują technikę Triangle DSP (Dynamic Pulse System), która polega na umieszczeniu dodatkowego przetwornika wysokotonowego na tylnej części obudowy kolumny. Dzięki temu rozpraszanie wysokich częstotliwości nie jest zakłócanie przez otoczenie, w jakim znajdują się kolumny głośnikowe. Przy produkcji kolumn Australe EZ firma Triangle wykorzystowała ponadto technikę pochłaniania drgań przetwornika – DVAS (ang. Driver Vibration Absorption System). Jest to system mechanicznie odsprężający przetworniki średnio- i niskotonowe od obudowy za pomocą wewnętrznych wzmocnień kolumny umieszczonych zaraz za magnesami przetworników.

Wszystkie komponenty wykorzystane do budowy zwrotnicy w serii Esprit zostały skompletowane pod kątem zachowania najlepszej możliwej jakości. Wyposażone są w miedziane cewki o średnicy 1 mm oraz kondensatory MET (Metallized Polyester Film).

Terminale głośnikowe wykonane są ze szczotkowanego aluminium, dzięki czemu są nie tylko wytrzymałe, ale też efektowne. Każdy terminal wyposażony jest w miedziane zaciski z samozamykającym systemem dla wtyków bananowych.

W kolumnach zastosowano szklaną podstawę z perforowaną gumową wkładką, która absorbuje drgania obudowy. Kolumny można ustawić zarówno na aluminiowych kolcach, jak i gumowych stopkach, aby zapewnić im optymalne warunki do pracy na każdym rodzaju powierzchni.



1 mm oraz kondensatory MET (Metallized Polyester Film).

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

Nagłośnienie ogrodów i altan

Producenci kolumn głośnikowych, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, 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 głośni-



Fot. Sonus faber

Hi-endowe kolumny podłogowe to wielodrożne konstrukcje, które nie tylko doskonale się prezentują, ale przede wszystkim przetwarzają szeroki zakres częstotliwości pasma akustycznego.

seria Audio-Video

dedykowana wymagającym
entuzjastom wyrafinowanego
brzmienia, poszukującym najlepszej
jakości dźwięku.

W serii Audio-Video nie ma miejsca
na kompromisy w muzyce
i wydajności kina domowego!



www.POLPAK.com.pl

Fot. Triangle (x3)





Fot. TechniSat

SOUNDBARY I PŁASKIE SYSTEMY AUDIO

W niektórych pomieszczeniach nie chcemy lub po prostu nie mamy miejsca na to, by rozstawić system audio z dużymi podłogowymi kolumnami głośnikowymi. Wówczas dobrym rozwiązaniem będzie zastosowanie soundbara.

Są to specyficzne kolumny głośnikowe o charakterystycznej płaskiej i podłużnej konstrukcji, wykorzystujące kilka odpowiednio rozmieszczonych przetworników elektroakustycznych. Montuje się je najczęściej na ścianie pod lub nad telewizorem lub po

dele obsługują nawet tak zaawansowane systemy surround jak Dolby Atmos. Niektóre konstrukcje soundbarów mogą współpracować z subwooferem, co pozwala na poprawę przetwarzania niskich częstotliwości. Subwoofer może znajdować się w zestawie z listwą soundbarową. 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-wideo. Popularnym rozwiązaniem jest zastosowanie złącza USB, co umożliwia odtwarzanie plików multimedialnych z przenośnych pamięci flash.

Modele aktywne i pasywne

Wśród dostępnych na rynku modeli możemy wyróżnić soundbary aktywne i pasywne. Pierwsze z nich mają wbudowany wzmacniacz i stanowią samodzielne urządzenia. Oprócz tego mają one zaimplementowane odpowiednie procesory dźwięku (najczęściej firm Dolby, DTS i ewentualnie autorskie rozwiązania zwiększające przestrzenność odtwarzanego dźwięku), jak również złącza audio-wideo. Modele aktywne wykorzystują zwykle wzmacniacze klasy D o dużej sprawności i niewielkich zniekształceniach harmonicznych. Modele pasywne są niczym klasyczne kolumny głośnikowe – do poprawnego działania wymagają podłączenia do zewnętrznego wzmacniacza lub amplitunera wielokanałowego. Soundbar pasywny jest więc tylko odtwarzaczem sygnału audio, wszelkie przetwarzanie i dekodowanie odbywa się np. w amplitunerze, od którego będzie zależało, jakie formaty i dekodery dźwięku obsłuży taki zestaw.

Płaskie systemy audio pod telewizor

Na popularności zyskują, oprócz soundbarów i speakerbarów, płaskie systemy audio, które również doskonale sprawdzą się w połączeniu z telewizorem. Tego typu konstrukcje są najczęściej aktywne, a więc moż-

Fot. Polk Audio



Model Command Bar marki Polk Audio wyposażony jest w asystenta głosowego Amazon Alexa.

na je podłączyć bezpośrednio do odbiornika telewizyjnego. Obudowy tych płaskich systemów audio są wytrzymałe do tego stopnia, że można na nich stawiać zamocowany w fabrycznej podstawie telewizor, bez obawy o ich uszkodzenie. Płaskie systemy audio, podobnie jak soundbary, są wyposażone w dekodery dźwięku przestrzennego i różnorodne złącza, dzięki którym mogą współpracować z zewnętrznymi urządzeniami audio-wideo.

Modele z subwooferem w zestawie

W zestawie z listwą soundbarową może znajdować się subwoofer. Przyda się on zwłaszcza w pomieszczeniach o większej kubaturze, w których poziom niskich tonów odtwarzanych wyłącznie przez listwę soundbarową mógłby być niewystarczający. Subwoofer dołączony do zestawu może być przewodowy lub bezprzewodowy. Bezprzewodowe konstrukcje subwooferów zapewniają większy komfort użytkowania i wygodę przy ustawianiu w pomieszczeniu. Użytkownik nie jest wówczas ograniczony długością zastosowanego okablowania. Subwoofer, podobnie jak soundbar, może być aktywny lub pasywny. Pasywne mogą być modele znajdujące się w zestawie z listwą soundbarową, która ma wbudowany wzmacniacz. Znacznie popularniejsze

jest jednak aktywna odmiana subwoofera. Niektóre modele listew soundbarowych, mimo że nie mają subwoofera w zestawie, mogą być wyposażone w złącze Pre out, które pozwala na opcjonalne podłączenie zewnętrznego subwoofera aktywnego do wolnego producenta.

Złącza dostępne w soundbarach

Zależnie od tego, czy soundbar jest aktywny czy pasywny, ma inne złącza na tylnym panelu urządzenia. Modele pasywne mają jedynie terminale głośnikowe. Są one najczęściej zakręcane. Soundbar pasywny może mieć nawet 5 par takich terminali. W soundbarach aktywnych terminale głośnikowe są często zaciskowe. Modele aktywne mogą mieć ponadto różnorodne złącza wejściowe audio – zarówno cyfrowe (optyczne i koaksjalne), jak i analogowe (jack i cinch). Zaawansowa-

Soundbar nie tylko dla graczy

Soundbary aktywne wyposażane są w różnego rodzaju korekcie i tryby dźwięku. Model HW-N650 – z bezprzewodowym subwooferem w zestawie – oferuje m.in. nową technikę Acoustic Beam oraz specjalny tryb Gra, który potęguje wrażenia podczas rozgrywek na dużym ekranie. Technika Acoustic Beam sprawia, że dźwięk wydobywa się przez precyzyjnie rozmieszczone w górnej części listwy soundbarowej dodatkowe otwory. Dzięki temu, oglądając mecz czy wyścigi samochodowe, widzowie mogą poczuć się jak na trybunach. W listwę wbudowanych jest 8 głośników (jeden centralny), a soundbar pracuje w systemie 5.1. W zestawie jest też bezprzewodowy subwoofer. Z kolei system Surround So-

und Expansion pozwala rozszerzyć optymalny obszar odsłuchu, tworząc efekt dźwięku przestrzennego, co świetnie sprawdzi się zarówno podczas oglądania filmów, jak i emocjonujących wydarzeń sportowych. Model HW-N650 to pierwszy soundbar Samsunga z trybem Gra. Jeśli konsola podłączona jest do telewizora za pośrednictwem kabla HDMI, tryb ten uruchomi się automatycznie wraz z włączeniem urządzenia. Nowy soundbar możemy połączyć z telewizorem Samsunga zarówno przewodowo, jak i przez Bluetooth. Do sterowania – oprócz dołączonego pilota – można także wykorzystać smartfon lub pilot One Remote, który znajdziemy m.in.



Fot. Samsung

w serii QLED TV. Muzykę odtworzymy z urządzenia mobilnego z takich serwisów jak np. Spotify czy Tidal. Dzięki kompatybilności soundbara z zestawem bezprzewodowych głośników SWA-8500S w razie potrzeby z łatwością rozbudujemy nasz system dźwiękowy – bez zbędnych przewodów.

ne modele mogą mieć nawet gramofonowe wejście audio (2 x RCA), a także wyjście na zewnętrzny subwoofer aktywny. Dostępne może być też wyjście analogowe audio, np. na zewnętrzny wzmacniacz. Jednym z podstawowych złączy dostępnych obecnie w niemal każdym soundbarze aktywnym jest HDMI – wejście-

we i wyjściowe. Wyjście HDMI może być wyposażone w tzw. zwrotny kanał audio (ARC), dzięki któremu nie ma konieczności stosowania dodatkowego połączenia kablowego do przesyłania dźwięku z telewizora do soundbara. Soundbar może wykorzystywać funkcję CEC (Consumer Electronic Control), któ-

ra umożliwia obsługę za pomocą jednego pilota dwóch urządzeń połączonych kablem HDMI (np. soundbara i odbiornika telewizyjnego). Soundbary aktywne mogą być też wyposażone w złącze USB, a nawet czytnik kart pamięci, co pozwala na odtwarzanie plików audio z przenośnych pamięci flash.

Muzyka z pamięci flash

Coraz więcej urządzeń audio umożliwia odtwarzanie muzyki z przenośnych pamięci flash. Taką funkcję mają również soundbary, w tym m.in. model LP-09 marki Vordon. Sterowanie odtwarzaniem może odbywać się wówczas z wykorzystaniem przycisków dostępnych na przednim panelu urządzenia. Oprócz możliwości odczytu plików MP3 z pendrive'ów i kart pamięci microSD urządzenie to umożliwia strumieniowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych za pośrednictwem łączności Blueto-

oth (w wersji 3.0). Dostępne jest również analogowe wejście audio jack 3,5 mm, które pozwala na przewodowe odtwarzanie muzyki, np. z odtwarzaczy osobistych i telefonów komórkowych niewyposażonych w moduł Bluetooth. Model LP-09 ma ponadto wbudowany mikrofon, dzięki któremu urządzenie może służyć również jako zestaw głośnomówiący we współpracy ze smartfonem. Soundbar ma również wbudowany akumulator litowo-jonowy o pojemności 1500

mAh, co pozwala na korzystanie z urządzenia nie tylko w domowym systemie audio, np. do nagłośnienia odbiornika telewizyjnego, ale również w plenerze. W komplecie z listwą soundbarową znajduje się niezbędne okablowanie, w tym kabel audio i USB.



Fot. Vordon (2)



Wyłączny dystrybutor: **i! RAFKO**

melodika

Na zdjęciach przewód z linii BSC2330 / BSC2450

BROWN SUGAR

SPRÓBUJ NASZEGO TOWARU - tylko u najlepszych dilerów: melodika.pl/pl/gdzie-kupic



Fot. Polk Audio

SYSTEMY MULTIROOM

Tego typu systemy audio pozwalają na wygodne odtwarzanie muzyki w wielu pomieszczeniach domu, a w dodatku w sposób niezależny. Nagłośnienie wielostrefowe może być zarówno przewodowe, jak i bezprzewodowe.

Możemy wyróżnić systemy multiroom zcentralizowane i zdecentralizowane. Pierwsze z nich mają większość podzespołów zamkniętych w jednym, specjalnie wyznaczonym pomieszczeniu w domu. W takim systemie głównym elementem jest kontroler – jednostka centralna, z wykorzystaniem której dźwięk dystrybuowany jest do poszczególnych pomieszczeń z wykorzystaniem wzmacniaczy i głośników przyporządkowanych każdej ze stref. W systemach zdecentralizowanych poszczególne

wzmacniacze strefowe znajdują się najczęściej w każdym z nagłaśnianych pomieszczeń. W takiej konfiguracji oprócz głównego kontrolera w każdej strefie występują więc lokalne kontrolery zintegrowane ze wzmacniaczem. Źródłem sygnału w takim systemie mogą być np. radio internetowe czy serwery multimedialne zgodne ze standardem UPnP. Do systemów zdecentralizowanych, łatwiejszych w instalacji i konfiguracji, zaliczamy bezprzewodowe systemy multiroom takie jak np. Sonos, czy Denon Heos.



Fot. Denon

W systemach multiroom, zwłaszcza tych scentralizowanych istotna jest nie tylko funkcjonalność, ale też estetyczne wykonanie systemu. Często w tego typu rozwiązaniach stosuje się więc kolumny głośnikowe naścienne lub do zabudowy, które instaluje się – w zależności od potrzeb – w ścianie lub suficie.

Dobór systemu multiroom
Konfiguracja i instalacja multiroom powinna być dobrze przemyślana i umiejętnie zrealizowana. Wiele zależy tutaj od planu mieszkania, jak również preferencji użytkownika. Na początku należy dokonać podziału funkcjonalnego domu czy mieszka-

instaluje się głośniki do odtwarzania wyłącznie muzyki, a inaczej do systemów audio-wideo wykorzystujących w strefie telewizor lub projektor z ekranem. Przy projektowaniu połączeń kablowych pomiędzy poszczególnymi urządzeniami należy uwzględnić już istniejące instalacje, w tym instalację elektryczną i centralnego ogrzewania. Po ustaleniu ogólnej struktury systemu multiroom należy zdefiniować liczbę i rodzaj urządzeń w nim wykorzystywanych. Dobierając poszczególne urządzenia do systemu multiroom, należy uwzględnić nie tylko możliwość obsługi danej liczby stref, ale również funkcje multimedialne



Fot. iEasi

Bezprzewodowe systemy multiroom pozwalają na wygodne nagłośnienie i komfortową obsługę wielu stref w domowym systemie audio m.in. za pomocą aplikacji mobilnej.

nia, co pozwoli wyznaczyć, ile niezależnych stref i podstref ma być wykorzystywanych w systemie multiroom. Podstrefa jest strefą zależną od innej strefy. Jej wykorzystanie pozwala np. na odtwarzanie tego samego źródła dźwięku zarówno w strefie, jak i jej podstrefie, ale z różnym poziomem głośności dźwięku.

Każde pomieszczenie może stanowić niezależną strefę przetwarzania sygnału audio lub audio-wideo. Należy bowiem uwzględnić, do których pomieszczeń ma być doprowadzony sygnał audio i wideo, a do których wyłącznie audio. Wiąże się to późniejszym wykonaniem odpowiedniej instalacji kablowej, dzięki której możliwe będzie odtwarzanie odpowiednich sygnałów w odpowiednich pomieszczeniach. Od tego, czy w danym pomieszczeniu odtwarzany będzie także obraz, zależy będzie rozmieszczenie głośników. Nieco inaczej (w innych miejscach)

Elementem systemu multiroom może być także kino domowe.

poszczególnych modeli. Sprzęt wykorzystywany w systemie multiroom powinien charakteryzować się nie tylko odpowiednimi funkcjami, ale też trwałością i jakością wykonania, co ma związek z jego niezawodnym działaniem. W każdej ze stref należy przewidzieć miejsce na sterownik naścienny, za pomocą którego będzie obsługiwana dana strefa przetwarzania. Oczywiście, do obsługi można wykorzystać różnego rodzaju programowalne piloty uniwersalne, a także urządzenia mobilne takie jak smartfony i tablety.

Obsługa systemu multiroom

Do obsługi systemu multiroom wykorzystuje się różnorodne sterowniki, najczęściej instalowane na ścianie, ale również piloty, panele dotykowe, a nawet smartfony i tablety z zainstalowanymi odpowiednimi aplikacjami. Sterowniki mogą być wyposażone w odbiornik sygnału podczerwieni, dzięki czemu mogą być obsługiwane również z wykorzystaniem programowalnego pilota zdalnego sterowania. Nowoczesne klawiatury oprócz (a niekiedy nawet zamiast)

Smartfon lub tablet pilotem

Do obsługi niektórych systemów audio można wykorzystać urządzenie mobilne z zainstalowaną odpowiednią aplikacją. Może to być uniwersalne oprogramowanie obsługujące urządzenia kilku różnych producentów lub opracowane specjalnie z myślą o sterowaniu sprzętem jednej, konkretnej marki. Przykładem takiej aplikacji jest MiND 2 marki Moon. Centrum kontroli MiND (MOON intelligent Network Device 2) jest autorskim projektem firmy Moon i pracuje na urządzeniach z systemami iOS oraz Andro-

Fot. Moon

id. MiND 2 pozwala nie tylko na dostęp do plików, ale umożliwia również ich organizację i przeszukiwanie. MiND 2 jest kompatybilny z UPnP. Użytkownik ma także kontrolę nad innymi urządzeniami Moona, co ułatwia obsługę całego systemu audio (m.in. dzięki systemowi komunikacji SimLink). Za pośrednictwem MiND 2 użytkownik ma dostęp do serwisu Tidal (włącznie z obsługą Tidal Masters), Deezer (w tym

wersji Deezer Hi-Fi), serwisu Qobuz (z obsługą Qobuz Sublime+) oraz internetowych programów radiowych (dzięki aplikacji Tune-In). Możliwe jest odtwarzanie sygnału cyfrowego w rozdzielczości do 32 bitów i częstotliwości próbkowania do 384 kHz (przez łącze kablowe). Obsługiwany jest też standard DSD (przewodowo nawet do DSD256). Pierwszym na rynku urządzeniem kompatybilnym z modulem MiND 2 jest odtwarzacz sieciowy Moon 390.



różnorodnych przycisków mogą być wyposażone w duży, kolorowy ekran LCD, z wykorzystaniem którego wygodnie steruje się daną strefą systemu multiroom.

Pod względem popularności najczęściej do sterowania wykorzystuje się „iUrządzenia”, a więc iPhone’y i iPady. Są one często zabudowywane w odpowiednie ramy, uchwyty i mocowane na ścianie mniej więcej na wysokości wzroku użytkownika. Za popularnością iPada kryją się przede wszystkim jego intuicyjność i wygoda obsługi oraz stabilność działania. W dodatku wykorzystanie np. iPhone’a jest – wbrew pozorom – bardziej opłacalne niż sterowników niektórych renomowanych firm. Wspomniane urządzenia mobilne Apple są w tym wypadku nie tylko świetnie funkcjonującym sterownikiem, ale również doskonałym źródłem dostępu do plików multimedialnych i różnorodnych serwisów internetowych. W dodatku dzięki wykorzystaniu urządzenia mobilnego, niektórymi systemami w „inteligentnym” domu możemy zarządzać, nawet będąc daleko od niego, byle urządzenie to miało zapewniony dostęp do Internetu.

Do sterowania urządzeniami systemu multiroom można również wykorzystać zaawansowane technicznie piloty uniwersalne, które najpierw należy odpowiednio zaprogramować, aby mogły bez problemu współpracować z poszczególnymi elementami i sterownikami systemu. Również one mogą mieć specjalne ekrany ułatwiające wybór i podgląd poszczególnych funkcji.

Jeden standard, wielu producentów

Wśród bezprzewodowych systemów audio na uwagę zasługuje standard DTS Play-Fi. Jest to uniwersalne rozwiązanie, obsługiwane przez sprzęt różnych producentów. Wciąż przybywa nowych urządzeń obsługujących DTS Play-Fi i firm, które są zainteresowane implementowaniem tego rozwiązania w swoim sprzęcie. Co ciekawe, nie musi być to wyłącznie sprzęt audio. DTS Play-Fi obsługują nawet niektóre tablety czy smartfony. To olbrzymia korzyść, zwłaszcza

z punktu widzenia użytkownika bezprzewodowego multiroomu, który nie jest ograniczony liczbą wykorzystywanych w nim urządzeń do kilku różnych modeli oferowanych przez jednego producenta. Standard Play-Fi został opracowany w firmie Phorus, która w 2012 r. została przejęta przez DTS Inc. Pozwala na bezprzewodowe, a co najważniejsze – bezstratne od-



Fot. TechniSat

Jedną z wielu zalet bezprzewodowych systemów multiroom jest łatwość konfiguracji i instalacji.

tuicyjna. Głównym zadaniem, z punktu widzenia użytkownika, jest włączenie zasilania urządzenia z obsługą DTS Play-Fi i połączenie go z lokalną siecią internetową oraz instalacja odpowiedniej aplikacji na urządzeniu mobilnym. Pozwoli to na bezprzewodowe zarządzanie systemem multiroom audio i sprzętem, który się w nim znajduje.

Zalety i wady bezprzewodowych systemów multiroom

Jezeli już zastanawiamy się nad tym, czy wybrać przewodowy czy bezprzewodowy system multiroom, warto rozważyć wady i zalety tego typu rozwiązań. Oczywiście, każdy system czy też urządzenie w nim wykorzystywane można by rozpatrywać osobno. Chcemy jednak zwrócić uwagę na ogólne

cechy obydwu systemów. Każdy z nich ma bowiem swoje „plusy” i „minusy”.

Do zalet bezprzewodowych systemów multiroom należą z pewnością ich duża skalowalność i łatwość konfiguracji. W tradycyjnym, przewodowym systemie multiroom rozbudowa o kolejną strefę może się wiązać ze znacznymi większymi problemami, np. z poprawieniem dodatkowego okablowania, które najlepiej, aby było niewidoczne, co przekłada się niejednokrotnie na solidny remont mieszkania. Ze skalowalnością wiąże się też swoboda doboru poszczególnych urządzeń do systemu bezprzewodowego.

W bezprzewodowych systemach multiroom nie trzeba wykorzystywać (choć również może być taka opcja) klawiatur sterujących, znanych z klasycznych scentralizowanych systemów multiroom. W tym wypadku do obsługi można wykorzystać praktycznie dowolny tablet z systemem iOS lub Android z zainstalowaną odpowiednią aplikacją mobilną, dostępną np. w Google Play czy App Store. Rozwiązanie to jest nie tylko prostsze w instalacji, ale też przede wszystkim tańsze. Urządzenie mobilne może nawet służyć (o ile system multiroom to umożliwia) do sterowania wielostrefowym systemem audio wówczas, kiedy jesteśmy poza domem i mamy połączenie z siecią Wi-Fi. Do wad tego typu rozwiązania możemy zaliczyć natomiast brak najczęściej aplikacji mobilnych na systemy operacyjne inne niż iOS i Android. Mamy tu na myśli przede wszystkim posiadaczy smartfonów z systemem operacyjnym Microsoftu. Kolejnym minusem, zależnym jednak już od konkretnego systemu danej marki, jest obsługa różnej liczby źródeł muzyki. Nie każdy producent ma obszerną ofertę, jeśli chodzi o dostęp do różnorodnych serwisów muzycznych czy internetowych stacji radiowych. Wadą z punktu widzenia statystycznego „Kowalskiego” jest też mimo wszystko cena takiego bezprzewodowego systemu multiroom, choć i tak najprawdopodobniej będzie to tańsza opcja niż w wypadku klasycznej, scentralizowanej i przewodowej instalacji multiroom (oczywiście, przy założeniu tej samej liczby stref odtwarzania).



SŁUCHAWKI, GŁOŚNIKI I AKCESORIA

Fot. Defunc

W domowym systemie audio możemy wykorzystać również kompaktowe głośniki bezprzewodowe oraz słuchawki. Nie należy zapominać również o dodatkowych akcesoriach takich jak okablowanie czy przejściówki.

Przydatne są również różnego rodzaju stojaki i uchwyty do kolumn głośnikowych. W wypadku kolumn podłogowych, jeżeli mamy taką możliwość, warto jest zastosować specjalne metalowe kolce, montowane u podstawy kolumny.

Słuchawki w domowym systemie audio

Słuchawki powinno się dobierać, uwzględniając ich późniejsze zastosowanie. Wybór

odpowiedniego modelu słuchawek zwykle ma związek z ich konstrukcją. Oczywiście, nie oznacza to, że do konkretnego zastosowania nadaje się tylko jeden typ słuchawek, ale to, że w danej sytuacji konkretna konstrukcja może sprawdzić się lepiej niż inne. Należy też pamiętać o tym, że jeśli dla kogoś pewien model spełnia wszystkie oczekiwania, nie oznacza, że ktoś inny będzie z niego równie zadowolony. Decyzja, jakich słuchawek będziemy używać i do czego, zależy w dużej mierze od naszych preferen-

cji i upodobań konkretnego użytkownika. Do użytku domowego teoretycznie możemy zastosować niemal każde słuchawki. Te o wysokiej impedancji mogą wymagać zastosowania dodatkowego przedwzmacniacza. Wiele będzie zależało też od tego, z jakim urządzeniem będą one współpracowały. Do oglądania telewizji, chociażby z uwagi na komfort użytkowania, przydatne mogą okazać się modele bezprzewodowe lub wyposażone w długi przewód słuchawkowy.

W domowym zaciszu ważne jest również to, aby słuchając muzyki czy oglądając film przy użyciu słuchawek, nie przeszkadzać innym użytkownikom. Do tego celu najlepiej będą się nadawały słuchawki nauszne zamknięte, które nie emitują na zewnątrz dźwięków w takim stopniu jak modele otwarte. Jest to szczególnie ważne, zwłaszcza gdy korzystamy ze słuchawek późnym wieczorem i w nocy. Wówczas nawet stosunkowo ciche dźwięki mogą być dla innych domowników bardzo uciążliwe.

Szczególną konstrukcją charakteryzują się słuchawki dla dzieci. I nie chodzi tylko o kolorystykę, rozmiary czy kształt słuchawek, choć te cechy mają w wypadku dzieci również duże znaczenie. W słuchawkach, z których bez obaw mogą korzystać nasze najmłodsze pociechy, są zainstalowane specjalne ograniczniki poziomu głośności dźwięku. Najczęściej limit ustawiony jest na 85 dB, co stanowi stosunkowo bezpieczną wartość dla narządu słuchu. Dzięki temu nie

ma także obaw, że dziecko, regulując potencjometrem głośność, zwiększy jej poziom i uszkodzi sobie słuch, ponieważ poziom dźwięku nie przekroczy wspomnianej wartości. Tego typu słuchawki są ponadto bezpieczne nawet przy długotrwałym korzystaniu. W słuchawkach, a tym bardziej w modelach dziecięcych, ważna jest również wygoda użytkowania. Zatem niezwykle istotne jest, aby takie słuchawki były wyposażone w miękkie nauszники, niemęczące ucha młodego użytkownika.

Głośniki bezprzewodowe

Praktycznym i funkcjonalnym rozwiązaniem w domowym systemie audio może być zastosowanie głośników bezprzewodowych. Wśród tego typu urządzeń wyróżniamy zarówno kompaktowe, przenośne konstrukcje obsługujące standard Bluetooth, jak i większe głośniki zasilane sieciowo z wbudowanym modulem Wi-Fi,



sowanym dotychczas w modelu MR1 Mk2. W obudowie modelu MRx z podwójnym bass-refleksem zamknięto dwa 75-milimetrowe głośniki, co pozwala na odtwarzanie dźwięku w trybie stereofonicznym. Urządzenie jest też wyposażone w przełącznik, dzięki któremu możemy wybrać tryb odtwarzanego dźwięku – stereo/mono/kanal lewy/kanal prawy. Głośnik można ustawić pionowo lub poziomo. Dostępna jest korekcja tonów niskich i wysokich, a także funkcja dźwięku 3D. Głośność odtwarzanego dźwięku

i wybór źródła można regulować za pomocą stylowego kontrolera umieszczonego na przednim panelu. Pełną kontrolę funkcji modelu MRx umożliwia bezpłatna aplikacja mobilna Ruark Link, którą można zainstalować na smartfonie lub tablecie z systemem Android lub iOS. Głośnik MRx może współpracować z innymi modelami Ruark Audio, np. R2 Mk3 czy R7 Mk3 w domowym systemie multiroom. Wspomniana aplikacja pozwala użytkownikom na tworzenie grup urządzeń i zarządzanie nimi.



Fot. Denon

Dobrej jakości słuchawki mogą być alternatywą dla kolumn głośnikowych, zwłaszcza wtedy, gdy słuchając muzyki, nie chcemy przeszkadzać pozostałym domownikom.

które mogą stanowić element domowego systemu multiroom. Określenie „głośnik bezprzewodowy” wcale nie musi oznaczać braku zewnętrznego zasilania. Dotyczy ono też sposobu przesyłania sygnału pomiędzy kolumną a źródłem dźwięku, np. smartfonem. Dzięki obsłudze innowacyjnych standardów komunikacji bezprzewodowej, zaawansowanych kodeków i rozmaitych formatów audio jakość dźwięku odtwarzanego przez system bezprzewodowy wcale nie musi ustępować tej znanej z klasycznej, przewodowej transmisji sygnału audio. Świadczy o tym chociażby fakt, że w module Bluetooth wyposażane są również urządzenia firm zajmujących się projektowaniem i produkcją hi-endowego sprzętu audio. Niewielkich rozmiarów głośniki przenośne to doskonały dodatek do odtwarzaczy osobistych, ale także smartfonów. Są one najczęściej zasilane zintegrowanymi akumulatorami lub klasycznymi ogniwami baterijnymi (popularnymi „paluszkami”). W wypadku głośników przenośnych, które często używane są również w plenerze, istotna jest również ich odporność mechaniczna, np. na upadek, zachłapanie czy zapiaszczenie. Wśród modeli dostępnych na rynku możemy spotkać konstrukcje wyposażone w specjalnie wzmocnione gumowane obudowy czy też solidne metalowe maskownice głośników. Do niektórych modeli możemy też nabyć dodatkowe akcesoria pomagające chronić głośnik przed uszkodzeniem. Jeżeli często zabieramy ze sobą urządzenie, warto zaopatrzyć się w odpowiedniej wielkości pokrowiec lub etui ochronne.

Kable głośnikowe w zestawie?

W jednosegmentowych zestawach wieżowych kable głośnikowe mogą być dostęp-

ne w zestawie. Często są to jednak podstawowe konstrukcje o niezbyt wygórowanych parametrach technicznych, a przede wszystkim o niewielkim przekroju. Jeżeli jest to kabel z odizolowanymi końcówkami, wówczas bez problemu będziemy mogli wymienić go na nowy, o pożądanej długości.

W niektórych zestawach wieżowych kable głośnikowe może jednak nie być w komplecie. Może to jednak stanowić dużą zaletę, daje bowiem użytkownikowi swobodę w doborze kabli, zarówno jeśli chodzi o jakość wykonania, długość, jak i przekrój kabla.

Przejściówki na kable

Jeżeli nie mamy kabla zakończonych odpowiednim wtykiem, wówczas bardzo często można wykorzystać odpowiednią przejściówkę, dzięki której będziemy w stanie przesłać sygnał z jednego urządzenia do drugiego.

Mogą to być np. złączki zmniejszające lub zwiększające rozmiar danego złącza, np. z HDMI na mini-HDMI czy z USB na mini-USB. W niektórych wypadkach dzięki przejściówkom można zmienić rodzaj wykorzystywanego złącza (np. przejściówka z DVI na VGA lub z HDMI na DVI). Należy jednak pamiętać, że przejście powinno się odbywać wyłącznie w domenie cyfrowej lub analogowej. Nie można więc w prosty sposób zastosować przejścia z HDMI na VGA, ponieważ są to dwa odrębne sposoby transmisji sygnału. Zakup dodatkowej przejściówki może okazać się niekiedy bardziej opłacalny niż zakup nowego kabla, nie wspominając już o konieczności wymiany sprzętu.

Należy mieć na uwadze to, że zastosowanie nie najlepszej jakości przejściówki może spowodować pogorszenie brzmienia odtwarzanego dźwięku, a ponadto niestabilne połączenie może (w wypadku kabli audio) powodować słyszalne w głośnikach czy też słuchawkach trzaski, a nawet przerwy w transmisji sygnału.

Podstawki i uchwyty kolumnowe

Zastosowanie odpowiednich uchwytów lub podstawek do kolumn głośnikowych pozwala nie tylko zaoszczędzić miejsce w pomieszczeniu, ale też pomaga odpowiednio je w nim ustawić. Tego typu dodatki mogą okazać się bardzo przydatne zwłaszcza w wypadku kolumn do zestawu kina domowego.

Podobnie jak niektóre kolumny podłogowe, także podstawki mogą być wyposażone w kolce, które odizolowują całą konstrukcję od wpływu rezonansów podłoża. Niektórzy producenci kolumn głośnikowych, oferują podstawki dopasowane do nich wzorniczo.



DeFunc BT Plus

Skandynawski design

Prostota, harmonia i minimalizm. Design słuchawek bezprzewodowych **DeFunc BT Plus** to połączenie nowoczesnej technologii oraz nieco surowego, skandynawskiego stylu.



15h



www.defunc.pl



TOP MODELE

Wzmacniacze

stereofoniczne

powyżej 10000 zł



marantz

MUSICAL FIDELITY



Marka

Model

	PM-10	M6si	Caspian M2
Moc wyjściowa [W]	2x400	2x200	2x125
Wejście słuchawkowe	+	-	-
Wejście gramofonowe	+	+	+
Wyjście koncentryczne	-	-	-
Wyjście optyczne	-	-	-
Strona www	www.marantz.pl	www.musicalfidelity.rafko.pl	www.audiocenter.pl

Wzmacniacze

stereofoniczne

4500-10000 zł



CAMBRIDGE

Pioneer

TAGA
HARMONY

Marka

Model

	CXA80	A-70DA	HTA-2000B V.2
Moc wyjściowa [W]	2x120	2x90	2x150
Wejście słuchawkowe	+	+	+
Wejście gramofonowe	-	+	+
Wyjście koncentryczne	+	+	-
Wyjście optyczne	+	+	+
Strona www	www.cambridgeaudio.com/pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.polpak.com.pl

Amplitunery

kina domowego

2800-20000 zł



ANTHEM

ARCAM

DENON

Marka

Model

	MRX-1120	AVR390	AVR-X2500H
Liczba kanałów	11.2	7.1	7.2
Moc na kanał [W]	140	125	95-150
Liczba wejść/wyjść HDMI	8/2	7/3	7/1
Skalowanie 4K	+	+	+
Łączność bezprzewodowa	DTS Play-Fi	DLNA, Wi-Fi, Ethernet	HEOS Multiroom, AirPlay, Bluetooth
Strona www	www.polpak.com.pl	www.arcam.pl	www.denon.pl

1/1

1/1



TOP MODELE

Odtwarzacze

CD

6000-11000 zł



DENON

MUSICAL FIDELITY

Pioneer

Marka

Model

	DCD-2500NE	M3scd	PD-70AE
Rodzaj konwertera	C/A PCM1795	C/A PCM1796	C/A ESS9026PRO
Odtwarzanie CD/SACD	+/-	+/-	+/-
Wejście USB	-	+	-
Wyjście koncentryczne	+	+	+
Wyjście optyczne	+	+	+
Strona www	www.denon.pl	www.musicalfidelity.rafko.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

Odtwarzacze

sieciowe

3000-6000 zł



CAMBRIDGE

DUNE HD

marantz

Marka

Model

	CXN V2	Duo 4K	ND8006
Łączność bezprzewodowa	Wi-Fi, Ethernet, AirPlay, Bluetooth	Wi-Fi, Ethernet	Wi-Fi, AirPlay, Bluetooth
Radio internetowe	+	-	+
Wejście USB	+	+	+
Wyjście koncentryczne	+	+	+
Wyjście optyczne	+	+	+
Strona www	www.cambridgeaudio.com/pl	www.dunehd.pl	www.marantz.pl

Gramofony

domowe

700-17000 zł



camry
Premium



TechniSat

Marka

Model

	CR 1160	Xerxes 20 Plus	Techniplayer LP 200
Rodzaj napędu	paskowy	paskowy	paskowy
Materiał wykonania talerza	aluminium	aluminium	aluminium
Typ wkładki	bd	MM/MI/MC	bd
Przedwzmacniacz	+	-	+
Wejście USB	+	-	+
Strona www	www.adler.com.pl	www.audiocenter.pl	www.technisat.com/pl_PL/



TOP MODELE

Kolumny głośnikowe

podłogowe

12000-180000 zł



MONITOR AUDIO

Platinum P500 II

Pasma przenoszenia [Hz]	22-10000
Czułość [dB]	91
Impedancja [Ω]	4
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	150-400
Bass Reflex	+

Strona [www](http://www.monitoraudio.com/pl/)

www.monitoraudio.com/pl/



neat
acoustics

Motive SX1

Pasma przenoszenia [Hz]	25-30000
Czułość [dB]	87
Impedancja [Ω]	6
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	bd
Bass Reflex	+

www.audiocenter.pl



Paradigm

Persona 9H

Pasma przenoszenia [Hz]	19-45000
Czułość [dB]	96
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	15-500
Bass Reflex	+

www.polpak.com.pl

Kolumny głośnikowe

podłogowe

5000-12000 zł



D.
DEFINITIVE TECHNOLOGY

BP9080x

Pasma przenoszenia [Hz]	16-40000
Czułość [dB]	92
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	50-300
Bass Reflex	-

Strona [www](http://www.pl.horn.eu/pl/PL)

pl.horn.eu/pl/PL



TONSIL

Altus 380

Pasma przenoszenia [Hz]	28-25000
Czułość [dB]	91
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	bd
Bass Reflex	+

www.tonsilproducent.pl



TONSIL

Calipso 40

Pasma przenoszenia [Hz]	45-20000
Czułość [dB]	90
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	bd
Bass Reflex	+

www.tonsilproducent.pl

Kolumny głośnikowe

podłogowe

2500-5000 zł



melodika

BL40 MKII

Pasma przenoszenia [Hz]	39-20000
Czułość [dB]	91
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	20-200
Bass Reflex	+

Strona [www](http://www.melodika.pl)

www.melodika.pl



TAGA
HARMONY

Platinum F-120 V.3

Pasma przenoszenia [Hz]	28-40000
Czułość [dB]	93
Impedancja [Ω]	4
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	20-280
Bass Reflex	+

www.polpak.com.pl



wilson

Exclusive Line EL-8

Pasma przenoszenia [Hz]	40-20000
Czułość [dB]	90
Impedancja [Ω]	4-8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	40-150
Bass Reflex	+

pl.horn.eu/pl/PL

1/1

1/1



TOP MODELE

Kolumny głośnikowe

podstawkowe

10000-36000 zł



DALI

Epicon 2

Pasma przenoszenia [Hz]	47-30000
Czułość [dB]	87
Impedancja [Ω]	4
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	30-200
Bass Reflex	+

Strona [www](http://www.dali-speakers.com/pl/)

www.dali-speakers.com/pl/



Paradigm

Persona B

Pasma przenoszenia [Hz]	60-45000
Czułość [dB]	92
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	15-250
Bass Reflex	+

www.polpak.com.pl



Sonus faber

Guarneri Tradition

Pasma przenoszenia [Hz]	40-35000
Czułość [dB]	87
Impedancja [Ω]	4
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	30-250
Bass Reflex	+

pl.horn.eu/pl/PL

Kolumny głośnikowe

podstawkowe

5000-10000 zł



MONITOR AUDIO

Studio

Pasma przenoszenia [Hz]	48-60000
Czułość [dB]	86
Impedancja [Ω]	4
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	40-100
Bass Reflex	+

Strona [www](http://www.monitoraudio.com/pl/)

www.monitoraudio.com/pl/



KOKSAN

TR-5 S2

Pasma przenoszenia [Hz]	39-20000
Czułość [dB]	88
Impedancja [Ω]	6
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	bd
Bass Reflex	-

www.audiocenter.pl



TRIANGLE
MANUFACTURE ELECTROACOUSTIQUE

Signature Theta

Pasma przenoszenia [Hz]	45-20000
Czułość [dB]	90
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	bd
Bass Reflex	+

www.rafko.com/pl

Kolumny głośnikowe

podstawkowe

1000-5000 zł



CAMBRIDGE

Minx XL

Pasma przenoszenia [Hz]	50-22000
Czułość [dB]	87
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	10-100
Bass Reflex	+

Strona [www](http://www.cambridgeaudio.com/pl/)

www.cambridgeaudio.com/pl/



TAGA
HARMONY

Platinum B-40 V.3

Pasma przenoszenia [Hz]	38-40000
Czułość [dB]	89
Impedancja [Ω]	6
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	20-150
Bass Reflex	+

www.polpak.com.pl



wilson

Exclusive Line EL-4

Pasma przenoszenia [Hz]	50-20000
Czułość [dB]	88
Impedancja [Ω]	4-8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	25-100
Bass Reflex	+

pl.horn.eu/pl/PL



TOP MODELE

Kolumny głośnikowe

centralne

5000-20000 zł



MONITOR AUDIO



Sonus faber



TRIANGLE
MANUFACTURE ELECTROACOUSTIQUE

Marka

Model

Pasmo przenoszenia [Hz]	55-60000
Czułość [dB]	89
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	100-150
Bass Reflex	-

Strona **www**

Gold C350	
	55-60000
	89
	8
	100-150
	-
www.monitoraudio.com/pl/	

Olympica Center
50-30000
88
4
50-300
+
pl.horn.eu/pl/PL

Signature Gamma	
	50-20000
	91
	8
	bd
	+
www.rafko.com/pl	

Kolumny głośnikowe

centralne

400-5000 zł



polk



TAGA
HARMONY



wilson

Marka

Model

Pasmo przenoszenia [Hz]	50-30000
Czułość [dB]	88
Impedancja [Ω]	8
Rekomendowana moc wzmacniacza [W]	20-250
Bass Reflex	-

Strona **www**

LSiM706c	
	50-30000
	88
	8
	20-250
	-
pl.horn.eu/pl/PL	

C-40PR SE	
	36-40000
	89
	4
	20-180
	+
www.polpak.com.pl	

Raptor Vocal	
	50-20000
	88
	4-8
	25-125
	+
pl.horn.eu/pl/PL	

Subwoofery

aktywne

6000-22000 zł



DALI



MONITOR AUDIO



Paradigm

Marka

Model

Moc wyjściowa [W]	500
Pasmo przenoszenia [Hz]	24-250
Średnica membrany [mm]	254
Bass Reflex	-
Regulacja głośności	+

Strona **www**

SUB P-10 DSS	
	500
	24-250
	254
	-
	+
www.dali-speakers.com/pl/	

Gold W15	
	650
	40-120
	380
	-
	+
www.monitoraudio.com/pl/	

Prestige 2000SW HG	
	2000
	35-150
	381
	+
	+
www.polpak.com.pl	

1/1

1/1

Systemy audio

jednosegmentowe

300-3500 zł



camry
Premium



DENON



Pioneer

Marka

Model

Moc wyjściowa [W]	2x75
Łączność	Bluetooth
Odtwarzacz CD/wejście USB	+/+
Radio internetowe	-
Radio FM/DAB+	+/-

Strona **www**

CR 1144	
2x75	
Bluetooth	
+ / +	
-	
+ / -	
www.adler.com.pl	

Ceol N9	
	2x65
AirPlay, Bluetooth, NFC, Wi-Fi, Ethernet	
	+/+
	+
	+/-
www.denon.pl	

X-HM86D	
	2x65
t	Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet
	+/+
	+
	+/+
www.pioneer-audiovisual.eu/p	

Soundbary

TV

2500-6500 zł



DENON



Paradigm



SAMSUNG

Marka

Model

Moc wyjściowa [W]	bd
Łączność bezprzewodowa	AirPlay, Bluetooth
Wejście USB	+
Subwoofer w zestawie	+
Liczba wejść HDMI	2

Strona **www**

Heos Home Cinema HS2	
	bd
	AirPlay, Bluetooth
	+
	+
	2
www.denon.pl	

PW Soundbar	
	135
Bluetooth, Wi-Fi, DTS Play-Fi, AirPlay	
	+
	-
	3
www.polpak.com.pl	

	HW-NW700
	500
	Bluetooth, Wi-Fi
	+
	-
	-
	www.samsung.com/pl/

Soundbary

TV

130-2500 zł



MONITOR AUDIO



TechniSat



VORDON

Marka

Model

Moc wyjściowa [W]	100
Łączność bezprzewodowa	Bluetooth
Wejście USB	-
Subwoofer w zestawie	+
Liczba wejść HDMI	-

Strona **www**

ASB-10	
	100
	Bluetooth
	-
	+
	-
www.monitoraudio.com/pl	

Audiomaster SL 900	
	120
	Bluetooth
	+
	+
	1
www.technisat.com/pl PL/	

	LP-08
	10
	Bluetooth
	+
	-
	-
	www.vordon.pl



TOP MODELE

1/1

Głośniki

beprzewodowe

700-1400 zł



CAMBRIDGE



defunc



DENON

Marka

Model

	Yoyo M	Duo	New Envaya
Moc wyjściowa [W]	bd	bd	2x13
Czas odtwarzania [h]	24	do 10	do 13
Bluetooth/Wi-Fi	+/-	+/-	+/-
Pyłoodporność, wodoodporność	-	-	+
Masa [g]	2x1500	2x424	750
Strona www	www.cambridgeaudio.com/pl	www.defunc.pl	www.denon.pl

Głośniki

beprzewodowe

100-700 zł



polk



TechniSat



ORDON

Marka

Model

	Swimmer Duo	Bluspeaker OD 300	Y500
Moc wyjściowa [W]	2.5	2x10	10
Czas odtwarzania [h]	do 16	5-8	4-5
Bluetooth/Wi-Fi	+/-	+/-	+/-
Pyłoodporność, wodoodporność	+	-	-
Masa [g]	180	300	bd
Strona www	pl.horn.eu/pl/PL	www.technisat.com/pl_PL/	www.vordon.pl

Słuchawki nauszne

beprzewodowe

600-2200 zł



B&O PLAY



defunc



ULTRASONE

Marka

Model

	Beoplay H9i	Mute	Go
Czas słuchania bezprzewodowego [h]	18-24	do 12	21-23
Pasma przenoszenia [Hz]	bd	20-20000	20-20000
Funkcja ANC	+	+	-
Wodoodporność	+	-	+
Masa [g]	290	284	162
Strona www	pl.horn.eu/pl/PL	www.defunc.pl	www.ultrasone.com

MEDIVON

Muzyka - dla duszy,

a dla ciała maty masujące MEDIVON!



MODELE SHIATSU



CF-2606HB



CF-2506-PK



CF-2507-PK



CF-2508-PK

SERIA **EDGE**

Musisz to usłyszeć!

