InfoProdukt
Dodatek do magazynu InfoMarket

KINO DOMOWE

POBIERZ NUMER!

www

JEDNO- I WIELOKOMPONENTOWE

AMPLITUNERY, KOLUMNY, AKCESORIA

Kolumny głośnikowe w systemach kina domowego.

Amplituner wielokanałowy – serce systemu surround.

Dolby Atmos i inne systemy dźwięku przestrzennego.

Fot. Marantz

W numerze:

Determinanty	4	Kolumny w kinie domowym	18
Czym kierować się przy zakupie?	6	Funkcje w kinie domowym	20
Zestawy jednokomponentowe	8	Systemy surround	22
Zestawy wielokomponentowe	10	Sala kinowa w domu	28
Amplitunery wielokanałowe	14	Akcesoria	30

Daj się otoczyć dźwiękiem

W domowym zaciszu filmy możemy oglądać bez dodatkowego nagłośnienia, wykorzystując jedynie głośniki odbiornika telewizyjnego lub stereofoniczny system audio, np. zestaw wieżowy podłączony do telewizora. Jeżeli jednak chcemy znaleźć się niemal w centrum filmowej akcji, niezbędny będzie przynajmniej 5.1-kanałowy system kina domowego, z wykorzystaniem którego możemy wręcz „otoczyć się" dźwiękiem.

Nawet prosty model jednokomponentowy może zapewnić dobrej jakości dźwięk surround. Bardziej wymagający użytkownicy mogą zdecydować się na zestaw wielokomponentowy, który bez problemu skomponują nawet z podzespołów pochodzących od różnych producentów. Wówczas mogą dobrać kolumny odpowiedniej wielkości i w odpowiednim kolorze, a do tego amplituner obsługujący wymagane funkcje i systemy surround, a także odtwarzacz Blu-ray pozwalający na przetwarzanie rozmaitych formatów dźwięku i obrazu.

Przy doborze sprzętu warto zwrócić uwagę na liczbę obsługiwanych kanałów audio i dostępne dekodery dźwięku przestrzennego. Coraz więcej modeli obsługuje innowacyjny system Dolby Atmos, który powoli, ale zdecydowanie z profesjonalnych sal kinowych wkroczył w świat rozrywki domowej. Jednak w ślad za nim podąża konkurencyjny DTS:X. Taki „wyścig zbrojeń" wśród twórców systemów surround może tylko wyjść na korzyść użytkownikom. Różnorodność sprzętu dostępnego na rynku i dowolność w doborze poszczególnych elementów do systemu kina domowego sprawiają, że można stworzyć taki zestaw, który będzie „skrojony na miarę" jego użytkowników, zarówno pod względem ceny, jakości dźwięku, jak i dostępnych funkcji. Dobór odpowiednich urządzeń to jednak nie wszystko. Trzeba jeszcze zapewnić właściwe rozmieszczenie kolumnom głośnikowym, a całość dostroić za pomocą dostępnego systemu automatycznej kalibracji. Odpowiednia konfiguracja zestawu kina domowego w połączeniu z dobrą akustyką pomieszczenia pozwoli na stworzenie w domowym zaciszu sali kinowej niemal jak rodem z profesjonalnego kina.

Łukasz Sowiński

Zestawy jednokomponentowe

Charakterystyka segmentu

NAPĘD	SYSTEM	TUNER
DVD/Blu-Ray	5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 9.1, 9.2, 11.1, ... dźwięku	radiowy
OBSŁUGA	**ZŁĄCZA**	**MOC**
systemów surround	audio i wideo	na kanał

Ważne trendy

SUBWOOFER	FUNKCJA	MODUŁY
w zestawie przewodowy/bezprzewodowy	smart tv	Bluetooth i Wi-Fi

Modele jednokomponentowe to kompletne systemy kina domowego. W ich skład wchodzą zestaw kolumn głośnikowych (najczęściej w konfiguracji 5.1-kanałowej) i multimedialna jednostka centralna. Kolumny w takich zestawach mają zwykle kompaktowe obudowy, wykonane z tworzywa sztucznego. Jednostka centralna w jednokomponentowym kinie domowym to urządzenie typu „wszystko w jednym" – ma w jednej obudowie zamknięty wzmacniacz, tuner radiowy oraz odtwarzacz płyt (Blu-ray lub DVD). W tańszych modelach zestawów jednokomponentowych subwoofer jest często pasywny, ale w droższych może być nie tylko aktywny, ale nawet bezprzewodowy. Co więcej, bezprzewodowe mogą być także pozostałe kolumny wykorzystywane w zestawie jednokomponentowym, np. tylne kolumny surround.

Marki rekomendowane

LG Life's Good, Panasonic, PHILIPS, Pioneer, SAMSUNG, SONY

Modele zalecane str. 37

Amplitunery wielokanałowe

Charakterystyka segmentu

SYSTEM	MOC	TUNER
5.1, 5.2, 7.1, 7.2, 9.1, 9.2, 11.1, ... dźwięku	[W]RMS na kanał	radiowy
OBSŁUGA	**ZŁĄCZA**	**ZŁĄCZE**
systemów surround	audio i wideo	gramofonowe

Ważne trendy

MULTIROOM	APLIKACJA	MODUŁY
kompatybilność	pilot	Bluetooth i Wi-Fi

Amplituner wielokanałowy to jedno z najpopularniejszych urządzeń wykorzystywanych w zestawach wielokomponentowych. Dostępne na rynku modele są bardzo zróżnicowane pod względem funkcji i zastosowanych rozwiązań, a tym samym i cen. Różnica może objawiać się w jakości dźwięku, konstrukcji poszczególnych układów elektronicznych oraz jakości elementów amplitunera, z których został on wykonany, a przede wszystkim w liczbie dostępnych kanałów audio i obsługiwanych dekoderach dźwięku przestrzennego. Nowe modele wyposażane są w złącza i przetworniki umożliwiające przesyłanie obrazu w rozdzielczości Ultra HD. Mogą też obsługiwać innowacyjne systemy surround, takie jak Dolby Atmos, DTS:X czy Auro-3D.

Marki rekomendowane

CAMBRIDGE, DENON, marantz, ONKYO, Pioneer, YAMAHA

Modele zalecane str. 34

Odtwarzacze Blu-ray i DVD

Charakterystyka segmentu

NAPĘD	ZŁĄCZA	OBSŁUGA
DVD/Blu-Ray	audio i wideo	systemów surround
ZŁĄCZE	**FUNKCJA**	**OBSŁUGA**
USB	smart tv	AVI, MP3, MKV, FLAC, AVCHO, DSD, ... formatów audio i wideo

Ważne trendy

ŁĄCZE	OBSŁUGA
Wi-Fi	4K ULTRA HD rozdzielczości

Nieodłącznym „partnerem" amplitunera wielokanałowego w wielokomponentowym systemie kina domowego jest odtwarzacz wideo. Najczęściej wykorzystywanymi urządzeniami są odtwarzacze DVD i Blu-ray. Na popularności zyskują odtwarzacze Blu-ray obsługujące rozdzielczość 4K Ultra HD, która dostępna jest obecnie w wielu modelach odbiorników telewizyjnych i projektorów, a także pozwalające na skalowanie obrazu z rozdzielczości Full HD do 4K Ultra HD. Nieco mniej popularne stają się natomiast odtwarzacze Blu-ray 3D. Jeśli już zdecydujemy się na tego typu urządzenia, pamiętajmy, że do oglądania filmów w „trójwymiarze" niezbędny będzie również odpowiedni odbiornik telewizyjny lub projektor z ekranem pozwalającym na prezentację trójwymiarowych obrazów.

Marki rekomendowane

oppo, Panasonic, PHILIPS, Pioneer, SAMSUNG, SONY

Modele zalecane str. 36

Kolumny głośnikowe

Charakterystyka segmentu

KONSTRUKCJA	KONSTRUKCJA	WIELODROŻNOŚĆ
podłogowa/podstawowa	aktywna/pasywna	dwu-, trzy-, czterodrożna
OBUDOWA	**BI-WIRING**	**TERMINALE**
bass-reflex/zamknięta/z membraną bierną	i bi-amping	zaciskowe/zakręcane

Ważne trendy

KOLCE	KOLORYSTYKA
u podstawy	i wzornictwo

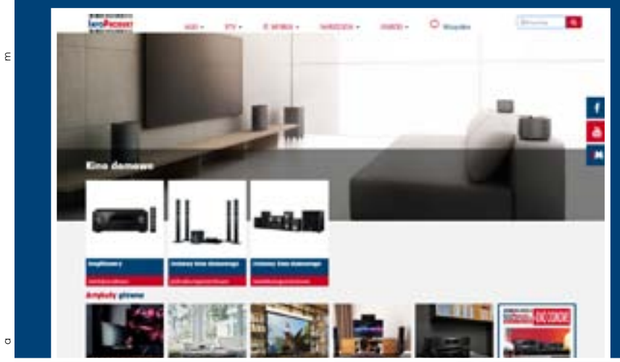
W zestawach kina domowego wykorzystuje się różnorodne konstrukcje kolumn głośnikowych. Najpopularniejszy, 5.1-kanałowy zestaw składa się z dwóch kolumn frontowych (podłogowych lub podstawkowych), kolumny centralnej (ulokowanej zwykle pod lub nad odbiornikiem telewizyjnym), dwóch tylnych kolumn surround (najczęściej kompaktowych, podstawkowych) oraz subwoofera. W bardziej rozbudowanych konfiguracjach mogą być stosowane dodatkowe kolumny efektowe, np. instalowane pod sufitem, a także na bokach pomieszczenia. Wszystko zależy od wykorzystywanego systemu dźwięku surround. W bardziej zaawansowanych instalacjach kina domowego zamiast klasycznych kolumn głośnikowych mogą być wykorzystywane modele do zabudowy ściennej i sufitowej.

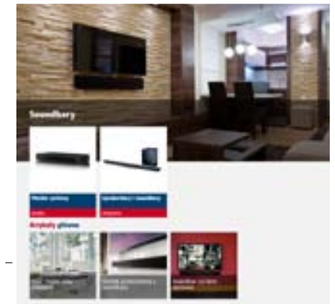
Marki rekomendowane

DALI, DEFINITIVE TECHNOLOGY, Krüger&Matz, MONITOR AUDIO, Paradigm, TAGA HARMONY

Modele zalecane str. 37

Więcej na infoprodukt.pl





Zachęcamy do lektury publikacji na naszej stronie! Znajdą tam państwo nie tylko najnowsze urządzenia czy związane z nimi promocje, ale także testy sprzętów.

SZERZEJ O WIELU INNYCH PRODUKTACH

AGD, RTV, IT, NARZĘDZIA, FOTO, ARMATURA ŁAZIENKOWA I KUCHENNA

DETERMINANTY
DOBREGO KINA DOMOWEGO

Zdjęcie główne: Denon, pozostałe: Paradigm, Pioneer, Polk Audio, Cambridge Audio

Jakie są najważniejsze cechy dobrej jakości systemu kina domowego? Z pewnością powinien on obsługiwać odpowiednie do potrzeb użytkownika funkcje i systemy surround. Jak w każdym sprzęcie audio istotna jest również dobra jakość brzmienia. Nie bez znaczenia pozostaje wzornictwo zestawu, który w pomieszczeniu odsłuchowym powinien się należycie prezentować.

Dobór zestawu kina domowego to wbrew pozorom skomplikowana i bardzo indywidualna sprawa. Wiele zależy od tego, jakie wymagania przed systemem kina domowego stawia jego potencjalny użytkownik i w jaki sposób zamierza z niego korzystać. Jeśli system kinowy będzie również wykorzystywany do odtwarzania muzyki stereofonicznej, wówczas warto, aby przynajmniej kolumny frontowe były lepszej jakości od pozostałych kolumn systemu (choć często i tak decydujemy się na zakup całego zestawu kolumn pochodzącego z jednej serii jednego producenta).

Poniżej przedstawiamy najważniejsze cechy, którymi naszym zdaniem powinien charakteryzować się dobrej jakości system kina domowego.

1 Obsługiwane dekodery i systemy korekcji akustyki

Różnorodność dekoderów dźwięku przestrzennego obsługiwanych przez system kina domowego determinuje, w jaki sposób będzie można go wykorzystać w domowej sali odsłuchowej. Obecnie sprzęt do zestawów wielokanałowych obsługuje wiele różnorodnych dekoderów surround. Część z nich wymaga, aby ścieżka dźwiękowa odtwarzanego filmu była zgodna z danym systemem (np. w Dolby Atmos), a część jest w stanie wytworzyć dźwięk wielokanałowy nawet wówczas, gdy źródłowy sygnał audio będzie stereofoniczny. Warto więc sprawdzić, jakie możliwości ma pod tym względem sprzęt, który zamierzamy zakupić.

Drugim aspektem, który w znacznym stopniu determinuje jakość końcowego brzmienia wielokanałowego dźwięku, jest obsługa systemów automatycznej korekcji akustyki. Pozwalają one nieco zmniejszyć wpływ niedokładności w rozstawieniu kolumn głośnikowych na jakość odtwarzanego dźwięku docierającego do słuchacza oraz zniwelować nieodpowiednią akustykę pomieszczenia odsłuchowego. Jednak nie wszystkie zestawy jednokomponentowe, a także nie wszystkie urządzenia do zestawów wielokomponentowych obsługują tego typu rozwiązanie. Jeśli już korekcja akustyki jest dostępna, może ona charakteryzować się różnym stopniem zaawansowania. Co oczywiste, im bardziej zaawansowany będzie system korekcji akustyki, tym dokładniejsze przeprowadzimy pomiary i większa będzie jego skuteczność działania.

2 Wykorzystywane przetworniki

Jakość brzmienia w systemach kina domowego ma również bardzo istotne znaczenie, tak jak w wypadku systemów stereofonicznych. Często posiadacze zestawu kinowego słuchają z jego wykorzystaniem muzyki (np. z płyt CD) w trybie stereo czy też stereofonicznego dźwięku z odbiornika telewizyjnego. Brzmienie systemu kina domowego zależy głównie od wykorzystywanych przetworników cyfrowo-analogowych (DAC) w jednostce centralnej zestawu (np. amplitunerze), a także od rodzaju i jakości wykonania przetworników elektroakustycznych, czyli po prostu od wbudowanych głośników w kolumnach znajdujących się w zestawie. Przetworniki te mogą by wykonywane z różnorodnych materiałów, które mają zapewnić im nie tylko odpowiednią jakość, ale przede wszystkim odporność na uszkodzenia, a tym samym umożliwić długotrwałe działanie kolumny głośnikowej. Najczęściej wykorzystywane są tzw. głośniki dynamiczne (zwykle z magnesem neodymowym).

3 Wielokanałowe brzmienie

Odpowiednie brzmienie systemu kina domowego to takie, z którego zadowolony będzie użytkownik. Oczywiście, można sugerować się „papierową" specyfikacją kolumn znajdujących się w zestawie (m.in. pasmem przenoszenia). Jeżeli jednak opieramy się wyłącznie na parametrach technicznych zamieszczonych w specyfikacji, po zakupie możemy się nieco rozczarować. Istotne jest przecież to, w jaki sposób przez kolumny głośnikowe przetwarzane są poszczególne pasma częstotliwości (które z nich są wzmacniane, a które tłumione) i jak procesory dźwięku radzą sobie z przetwarzaniem sygnału wielokanałowego. Najlepiej jest brzmienie sprawdzić samemu w praktyce – „na ucho". Często jest ku temu okazja na rozmaitych targach sprzętu audio lub w specjalistycznych salonach sprzedaży, w których dostępne są specjalne sale odsłuchowe. W tego typu sklepach przygotowanie odpowiedniej konfiguracji do odsłuchu może się odbywać na specjalne życzenie klienta.

4 Spójne wzornictwo

System kina domowego to często rozbudowany zestaw urządzeń. Dobrze jest, jeśli poszczególne jego komponenty są ze sobą spójne pod względem wzornictwa. Tego problemu nie mamy wówczas, jeśli decydujemy się na zakup zestawu jednokomponentowego. Co więcej, tego typu modele są często oferowane przez producentów telewizorów, a tym samym mogą być spójne wzorniczo z odbiornikami telewizyjnymi danego producenta. Choć, oczywiście, nie ma obowiązku kupowania zestawu kina domowego tej samej marki co posiadany telewizor.

Ważne jest też spójne wzornictwo poszczególnych podzespołów systemu kina domowego – np. amplitunera i odtwarzacza Blu-ray oraz kolumn głośnikowych. Dobrze, jeśli poszczególne elementy systemu audio współgrają nie tylko z aranżacją wnętrza, ale też ze sobą nawzajem. O ile wśród komponentów (amplitunerów czy odtwarzaczy) zwykle mamy do wyboru dwie wersje kolorystyczne – czarną i srebrną, to w kolumnach głośnikowych dowolność doboru kolorystyki obudowy jest już znacznie większa. Oprócz różnorodnych kolorów może być dostępna wersja matowa lub z wykończeniem na wysoki połysk.

10 PYTAŃ

czym się kierować przy zakupie odpowiedniego sprzętu?

Fot. TAGA Harmony

PYTANIE 1

Zestaw jedno- czy wielokomponentowy?

Z reguły im większe pomieszczenie trzeba nagłośnić, tym bardziej rozbudowany system kina domowego będzie potrzebny. Modele jednokomponentowe dobrze sprawdzą się w mniejszych pomieszczeniach. Wykorzystują one zwykle smuklejsze kolumny głośnikowe. W większych salach odsłuchowych można pokusić się o zastosowanie wielokomponentowego systemu kina domowego z kolumnami głośnikowymi naściennymi lub do zabudowy. Taki system audio nie tylko wygląda estetycznie, pozwoli również na zaoszczędzenie miejsca w mieszkaniu.

PYTANIE 2

Czy funkcje sieciowe są przydatne?

Łączność z Internetem za pośrednictwem kina domowego umożliwia dostęp do internetowych stacji radiowych i serwisów muzycznych. Zgodność ze standardem DLNA pozwala ponadto na korzystanie z zasobów multimedialnych dostępnych na innych urządzeniach znajdujących się w lokalnej sieci, np. komputerach osobistych czy dyskach NAS. Łączność z siecią może być przewodowa lub bezprzewodowa. Warto sprawdzić, czy amplituner ma oprócz złącza Ethernet również wbudowany moduł Wi-Fi, czy może wymaga zakupu dodatkowego adaptera sieci bezprzewodowej.

Amplituner wyposażony w funkcje sieciowe może pozwalać na obsługę dostępnych funkcji nie tylko za pomocą pilota zdalnego sterowania znajdującego się w zestawie, ale także z wykorzystaniem urządzenia mobilnego z zainstalowaną odpowiednią aplikacją. Aplikacje są zazwyczaj dostępne dla dwóch najpopularniejszych systemów operacyjnych wykorzystywanych w urządzeniach mobilnych, a więc Androida i iOS.

PYTANIE 3

Co daje aktualizacja oprogramowania?

Aktualizacja oprogramowania w sprzęcie do kina domowego umożliwia nie tylko jego sprawne funkcjonowanie, ale może też wzbogacić posiadany zestaw o dodatkowe funkcje, np. obsługę dotychczas niedostępnych serwisów strumieniujących muzykę. W wypadku bardziej zaawansowanych modeli aktualizacja oprogramowania może sprawić, że amplituner będzie w stanie obsłużyć najnowsze systemy dźwięku przestrzennego. Zależnie od producenta i modelu urządzenia może to być wzbogacenie go o obsługę takich systemów jak Dolby Atmos, DTS:X czy Auro-3D. Aktualizacje do Dolby Atmos i DTS:X są bezpłatne, natomiast aktualizacja dla systemu Auro-3D jest płatna. Jeśli chcemy być na bieżąco z poprawkami, jakie wprowadza producent, warto podłączyć zestaw kina domowego do Internetu i uruchomić opcję automatycznych aktualizacji.

PYTANIE 4

Czy warto wybierać model z obsługą rozdzielczości Ultra HD?

Obecnie już niemal każdy nowy amplituner kina domowego oferuje obsługę rozdzielczości 4K Ultra HD (czterokrotnie większej niż Full HD). Materiałów dostępnych w tej jakości wciąż jest stosunkowo niewiele. Jednak na rynku pojawia się coraz więcej urządzeń pozwalających na odtwarzanie czy też nagrywanie wideo w rozdzielczości 4K Ultra HD, która powoli staje się standardem w sprzęcie audio-wideo. Kupując sprzęt „na lata", warto nabyć solidnie wyposażony amplituner, obsługujący tego typu rozwiązanie.

PYTANIE 5

Czy subwoofer jest niezbędny?

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

PYTANIE 6

Czy warto stosować drogie kable głośnikowe?

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

PYTANIE 7

Czy dobry system kina domowego musi być drogi?

Wśród systemów kina domowego dostępnych na rynku mamy modele zarówno za kilkaset, jak i kilkadziesiąt tysięcy złotych. Czy jednak warto wydać na nie dużą kwotę? Najczęściej jest tak, że cena sprzętu idzie w parze z jakością brzmienia i wykonania. W droższych modelach wykorzystywane są bardziej zaawansowane rozwiązania techniczne, materiały i podzespoły. Większa cena zakupu dla klienta końcowego wynika też często ze zwiększonych kosztów produkcji. Zestaw obsługujący innowacyjne systemy kina domowego, w skład którego wchodzi rozbudowany, wielokanałowy amplituner, jest z reguły znacznie droższy od mniej złożonego systemu kinowego, który obsługuje jedynie podstawowe standardy opracowane przez Dolby Laboratories czy DTS Inc.

PYTANIE 8

Czy parametry techniczne są istotne?

Mogłoby się wydawać, że parametry techniczne to najważniejsze cechy w sprzęcie audio, na które koniecznie trzeba zwracać uwagę przy zakupie systemu kina domowego. Nie jest to do końca tak oczywiste, ponieważ „papierowa" specyfikacja nie zawsze odzwierciedla rzeczywiste brzmienie zestawu, a ponadto producenci mogą stosować różnorodne, nie do końca określone warunki pomiarowe. Wiele zależy od samego pomieszczenia odsłuchowego, jego akustyki i kubatury. Dwa systemy kina domowego o zbliżonych parametrach technicznych, lecz różnych producentów mogą zabrzmieć zupełnie inaczej. Oczywiście, warto zwrócić uwagę np. na pasmo przenoszenia znajdujących się w zestawie kolumn czy też na moc współpracującego z nimi amplitunera, ale dla ostatecznego brzmienia systemu kina domowego istotne znaczenie ma to, w jakim pomieszczeniu i z jakim sprzętem audio-wideo ma współpracować.

PYTANIE 9

Dlaczego ten sam zestaw kina domowego nie brzmi tak dobrze w domu jak w salonie sprzedaży?

Powodów zaistnienia takiej sytuacji może być kilka. Przede wszystkim wynika to z akustyki pomieszczenia odsłuchowego. W każdym pomieszczeniu fale akustyczne rozchodzą się nieco inaczej. Wpływ ma na to nie tylko konstrukcja ścian, podłóg czy sufitu, ale także umeblowanie pomieszczenia. Profesjonalnie przygotowane sale odsłuchowe mają najczęściej odpowiednio zaprojektowaną i zaaranżowaną przestrzeń, aby akustyka wnętrza była jak najlepsza dla danego zastosowania. Co więcej, system prezentowany w salonie sprzedaży został z pewnością odpowiednio skalibrowany. Przeprowadzenie kalibracji czy też zastosowanie systemu automatycznej korekcji akustyki w systemie kina domowego możne znacznie poprawić wrażenia przestrzenności dźwięku odbierane przez użytkownika.

PYTANIE 10

Które systemy kina domowego warto polecić?

Nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, która firma mająca w ofercie sprzęt do kina domowego jest najlepsza lub który z jej modeli jest najlepszy. Ponadto wielokomponentowy zestaw kina domowego może składać się z wielu podzespołów różnych marek. Ich odpowiedni dobór ma olbrzymie znaczenie dla końcowego efektu, jaki uzyskamy, jeśli chodzi o funkcjonalność zestawu i jego brzmienie.

Gwiazdy srebrnego ekranu
NOWA Seria Silver

Otocz się dźwiękiem wielokanałowego systemu kolumn Silver Series. Perfekcyjne kino u Ciebie w domu.

AUDIOCENTERPOLAND
www.monitoraudio.pl

MONITOR AUDIO

KINO DOMOWE

Fot. Paradigm

JEDNOKOMPONENTOWE KINO DOMOWE

Modele jednokomponentowe, to stosunkowo niedrogie systemy audio. Najczęściej w ich skład wchodzą kolumny głośnikowe oraz zamknięty w jedną obudowę wzmacniacz, tuner radiowy, odtwarzacz wideo z odpowiednimi dekoderami. Co sprawia, że tego typu zestawy surround wciąż są bardzo popularne wśród użytkowników?

W praktyce w tej grupie urządzeń znajdują się zestawy pracujące nie tylko w konfiguracji 5.1, ale też bardziej rozbudowane, np. 7.1 czy nawet 9.1-kanałowe. Niekiedy dostępne są również systemy 2.1-kanałowe, a więc stereofoniczne, ale wyposażone w jednostkę centralną odtwarzającą pliki wideo.

Osoba nabywająca zestaw jednokomponentowy często musi pogodzić się z mniejszymi lub większymi ograniczeniami takich konstrukcji, najczęściej zgodnie z zasadą, że im niższa cena, tym coraz więcej kompromisów. Zestawy jednokomponentowe – zwłaszcza te tańsze – zwykle nie charakteryzują się zbyt dużą funkcjonalnością, ani też mocą wykorzystywanych wzmacniaczy i głośników. Aby tak nie było, należy wydać już niemałe pieniądze na tego typu sprzęt.

Nie tylko funkcjonalność

W wypadku jednokomponentowych zestawów często jednak to nie moc jest ważna, a ich strona wizualna i to, jak będą komponowały się z wnętrzem pomieszczenia, w którym będą wykorzystywane. Trzeba pamiętać, że właśnie ze względu na niezbyt dużą moc raczej nie nadają się one do dużych pomieszczeń odsłuchowych. W dużym salonie lepiej sprawdzi się zestaw wielokomponentowy, wykorzystujący zewnętrzny wzmacniacz bądź amplituner. Nie przekreśla to jednak ich funkcjonalności i estetyki wykonania. Najlepsze zestawy jednokomponentowe potrafią kosztować nawet kilka tysięcy złotych. Charakteryzują się wówczas solidnym i trwałym wykonaniem z zachowaniem nowoczesnego wzornictwa. Wyposażone są w odtwarzacz Blu-ray lub DVD. Niektóre zestawy, wyposażone w wejście USB, pozwalają na podłączenie zewnętrznej pamięci flash. Dzięki temu można oglądać filmy zapisane na tych nośnikach w formatach obsługiwanych przez dany zestaw kina domowego. Najnowsze modele potrafią odczytywać dane z przenośnych dysków twardych. Użytkownik może zatem szybko i wygodnie uruchomić ulubiony film, jak również odtworzyć muzykę lub obejrzeć zdjęcia na nim zapisane. Niektóre modele mogą być wyposażone w czytnik kart pamięci, który zwykle spełnia podobne funkcje jak złącze USB.

Coraz częściej zestawy, głównie jednokomponentowe, wyposażane są – podobnie zresztą jak telewizory – w funkcje smart, pozwalające na połączenie z Internetem lub innymi urządzeniami audio-wideo wykorzystywanymi w domu. Dzięki temu nawet jednokomponentowe kino domowe może stać się prawdziwym centrum multimedialnym.

Fot. Samsung

Różnorodna moc zestawów

Zestawy kina domowego, a dokładniej ich elementy wzmacniające oraz kolumny, charakteryzują się różnym poziomem mocy, co – najprościej ujmując – przekłada się na to, jak głośno, a jednocześnie czysto jest w stanie zabrzmieć dany zestaw. Często producenci, chcąc zaimponować swoim klientom, podają bardzo dużą moc zestawu, jednak tylko na papierze. Jest to wtedy najczęściej moc szczytowa, a w dodatku często sumaryczna moc, np. wszystkich kolumn z zestawu (a jest ich najczęściej, włącznie z subwooferem, co najmniej sześć). Może być to wówczas wartość nawet powyżej 1000 W, nawet w wypadku stosunkowo tanich i niedużych zestawów. Ta moc szczytowa, czyli PMPO (Peak Music Power Output), to inaczej maksymalna moc chwilowa, często nazywana także mocą muzyczną. Oznacza ona moc, jaką wzmacniacz może przenieść na głośnik, a ten bez uszkodzenia przetworzyć na falę akustyczną. Jest to jednak wartość podawana dla bardzo krótkiego odstępu czasu, np. 1 ms, a przecież chcemy, aby na odpowiednio wysokiej mocy zestaw pracował znacznie dłużej. Co więcej, nie ma tu przyjętego ograniczenia co do akceptowalnego poziomu zniekształceń. Wartość mocy PMPO jest zatem niemiarodajna. Może służyć jedynie jako przybliżona wartość mocy, która dostarczona do głośnika przez dłuższy czas, może spowodować jego uszkodzenie. Najbardziej miarodajną i najwierniej oddającą możliwości zestawu kina domowego mocą jest moc znamionowa. Określa ona wartość mocy, jaka może zostać dostarczona do głośników przez praktycznie nieograniczony czas, nie uszkadzając ich, a dodatkowo zapewniając praktycznie niezauważalne zniekształcenia harmoniczne (nawet 0,01 proc. lub mniejsze).

W jednokomponentowych systemach kina domowego firmy Samsung wykorzystywane są lampy (w sekcji przedwzmacniacza). Pozwoliło to na uzyskanie cieplejszego, bardziej analogowego brzmienia.

Nieco mniej rygorystyczna, bo mierzona dla większej dopuszczalnej wartości zniekształceń harmonicznych, jest moc RMS (np. dla 10 proc. THD). Jest to inaczej skuteczna moc ciągła, którą mierzy się dla sygnału o częstotliwości 1 kHz. Jest to druga po mocy znamionowej wartość, na podstawie której można oceniać możliwości sprzętu audio pod względem mocy zestawu. Trudno jest jednak porównywać obie te wartości, ponieważ nie zawsze do końca znamy sposób przeprowadzania pomiarów poszczególnych parametrów technicznych sprzętu.

Uwaga! Jeśli producent podaje moc całkowitą zestawu kina domowego (często ma to miejsce w przypadku modeli jednokomponentowych), nie można w prosty sposób określić na tej podstawie mocy pojedynczego kanału, np. przez podzielenie mocy sumarycznej przez liczbę kanałów.

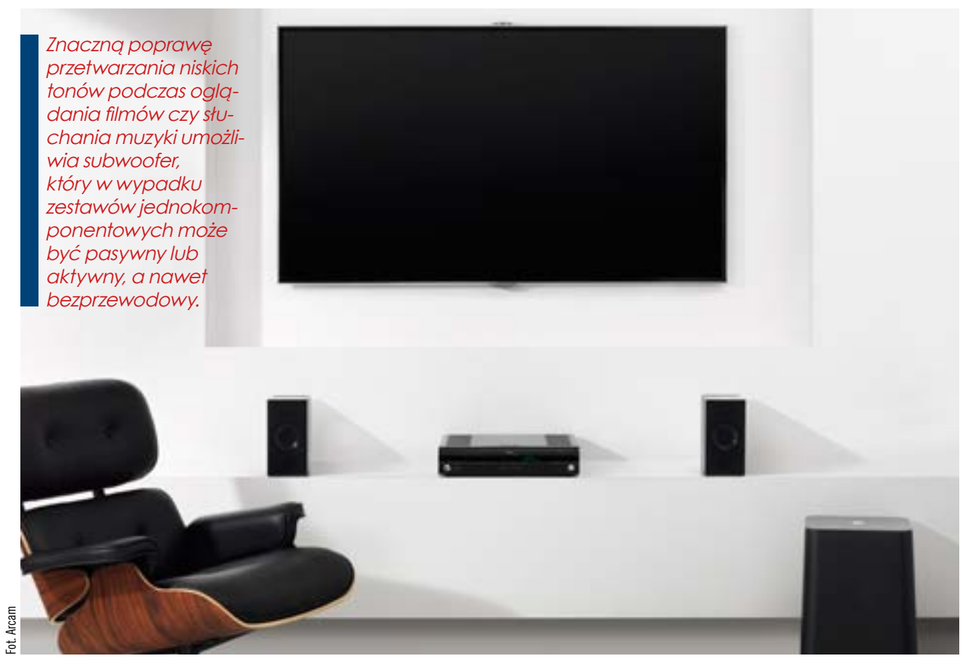
Soundbar – symulacja dźwięku przestrzennego

Specyficznym przykładem zestawów jednokomponentowych są tzw. soundbary. Są to głośniki, a czasem całe odtwarzacze multimedialne, o specjalnej podłużnej konstrukcji, odtwarzające dźwięk stereo lub symulujące dźwięk przestrzenny. Ich charakterystyczna konstrukcja sprawia, że doskonale komponują się z telewizorami zawieszonymi na ścianie. Listwy soundbarowe często mają w zestawie dodatkowo subwoofer dla poprawy brzmienia niskich częstotliwości. Może on komunikować się z główną jednostką przewodowo lub bezprzewodowo (zależnie od modelu). Zwykle soundbar montuje się pod odbiornikiem telewizyjnym. Dla wielu klientów ważne jest, aby był dopasowany wizualnie do posiadanego przez nich modelu telewizora. Biorąc to pod uwagę, można polecać urządzenie tej samej marki co telewizor, ponieważ wtedy wzornictwo tych urządzeń może współgrać ze sobą. Poza tym pod względem kompatybilności tych urządzeń nie ma tutaj żadnych przeciwwskazań, by zakupić soundbar innego producenta. Należy przede wszystkim jednak brać pod uwagę walory brzmieniowe urządzenia i jego funkcjonalność.

Dźwięk przestrzenny w tego typu urządzeniach jest sztucznie generowany z wykorzystaniem odpowiednich dekoderów i często także specjalnej konstrukcji oraz ustawienia głośników w takiej listwie soundbarowej.

Niektóre z dostępnych na rynku urządzeń umożliwiają podzielenie głośnika soundbarowego na dwie części i po umieszczeniu ich w przeznaczonych do tego celu podstawkach wykorzystanie – wraz z subwooferem – jako zestawu 2.1.

Znaczną poprawę przetwarzania niskich tonów podczas oglądania filmów czy słuchania muzyki umożliwia subwoofer, który w wypadku zestawów jednokomponentowych może być pasywny lub aktywny, a nawet bezprzewodowy.



Fot. Arcam

Odpowiednie rozstawienie przetworników elektroakustycznych w listwie soundbarowej, jak np. w modelu PW Soundbar marki Paradigm, pozwala uzyskać dobrej jakości, przestrzenne brzmienie dźwięku.

Fot. Paradigm

Listwa z bezprzewodowym subwooferem

Uniwersalny soundbar to doskonałe narzędzie do nagłośnienia odbiornika telewizyjnego z płaskim ekranem, np. zawieszonego na ścianie. Sprawdzi się zwłaszcza w pomieszczeniach, w których trudno o rozstawienie zaawansowanego systemu kina domowego.

Smukłym, kompaktowym modelem jest Signa S1. Soundbar ten został opracowany przez amerykańską firmę Polk Audio, która od 45 lat tworzy wysokiej klasy audiofilskie kolumny głośnikowe. Chociaż cena najdroższych modeli kolumn Polk Audio sięga 20 tys. zł, to wiedza użyta do akustycznego projektu Signy S1 jest bezcenna. Pasmo przenoszenia zestawu (soundbara i bezprzewodowego subwoofera) mieści się w zakresie od 45 Hz do 20 kHz. Model Signa S1 to stosunkowo prosty konstrukcyjnie, ale bardzo dobrze brzmiący soundbar, oferujący wiele przydatnych funkcji, takich jak łączność Bluetooth, która pozwala na wygodne strumieniowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych obsługujących ten standard komunikacji bezprzewodowej. Urządzenie ma też wbudowany moduł Wi-Fi (2,4 GHz). Dostępne są także cyfrowe optyczne złącze audio oraz wejście analogowe jack 3,5 mm.

Soundbar wyposażony został w trzy tryby pracy: filmowy (w którym niskie tony odgrywają bardzo istotną rolę, zwłaszcza podczas odtwarzania rozmaitych efektów dźwiękowych), muzyczny (skupiający się na wiernym odtwarzaniu przede wszystkim wokali i instrumentów) oraz tryb nocny (pozwalający cieszyć się oglądaniem filmów bez budzenia innych domowników). Dzięki wbudowanemu dekoderowi Dolby Digital urządzenie doskonale poradzi sobie z odtworzeniem ścieżki filmowej, bez znaczenia, czy będzie to materiał na płycie Blu-ray, DVD czy sygnał telewizyjny.

Soundbar to urządzenie zazwyczaj używane do pracy z telewizorem, a więc jego główną rolą jest przetwarzanie dialogów, głosu lektora oraz wokali, czyli przede wszystkim średniego pasma częstotliwości akustycznych. Aby poprawić komfort odbioru tego zakresu, firma Polk Audio w swoim urządzeniu zastosowała technikę VoiceAdjust, która umożliwia zwiększenie poziomu głośności wyłącznie dla tonów średnich, co zapobiega nadmiernej „krzykliwości" sygnału audio lub jego przebasowieniu.

W komplecie z listwą soundbarową znajduje się kompaktowy pilot zdalnego sterowania, który pozwala na wygodną obsługę urządzenia.

Fot. Polk Audio (x3)

KINO DOMOWE

Fot. Marantz

KINO Z „KLOCKÓW"

Zestaw kina domowego można skompletować z osobnych urządzeń lub nabyć kompletną konfigurację oferowaną przez producenta lub dystrybutora, co jest często korzystniejszym cenowo rozwiązaniem. Przy doborze sprzętu należy pamiętać jednak o kilku ważnych elementach, takich jak parametry techniczne czy funkcje.

Niektóre salony ze sprzętem audio-wideo, wyposażone w specjalnie pomieszczenia odsłuchowe, są w stanie na życzenie klienta skonfigurować i przygotować do odsłuchu wielokanałowego różnorodne zestawy skonstruowane w oparciu o wyselekcjonowane wcześniej przez użytkownika komponenty i kolumny głośnikowe. Znacznie ułatwia to podjęcie ostatecznej decyzji zakupowej.

Parametry techniczne

Wybierając sprzęt do systemu kina domowego, nie sposób nie brać pod uwagę parametrów technicznych poszczególnych elementów, które mają wchodzić w jego skład. Przy wyborze wzmacniacza lub amplitunera, a także kolumn głośnikowych zwracamy uwagę m.in. na moc sprzętu (mierzoną w watach). Od jej wartości zależy, jak głośno i jednocześnie czysto jest w stanie zabrzmieć system kina domowego. Parametr ten może być różnie podawany przez producentów, np. jako moc RMS, PMPO lub moc znamionowa. Najczęściej stosowana jest wartość RMS (Root Mean Square). Moc RMS powinna być podawana dla określonego dopuszczalnego poziomu zniekształceń harmonicznych, np. 1 proc. THD, oraz dla określonej wartości impedancji obciążenia, np. 4 Ω lub 8 Ω, i liczby jednocześnie wysterowanych kanałów. W wypadku kolumn głośnikowych moc oznacza wartość, jaką kolumny głośnikowe są w stanie przyjąć ze wzmacniacza i odtwarzać dźwięk z określonym poziomem zniekształceń. Producenci kolumn często podają zalecaną moc wzmacniacza do zasilenia danej kolumny głośnikowej. Oczywiście, każdy rodzaj kolumn w zestawie kina domowego – centralna, frontowa i surround – może mieć podany inny zakres zalecanej wartości mocy.

W ofercie niektórych producentów sprzętu audio można znaleźć amplitunery wielokanałowe o smukłej, kompaktowej konstrukcji. Ich obudowa pod względem gabarytów nie różni się znacznie od obudowy odtwarzacza Blu-ray.

Kolejnym ważnym parametrem w domowym systemie kina jest pasmo przenoszenia zestawu. Wartość pasma przenoszenia określana jest zwykle dla spadku mocy o 3 dB (czyli o połowę) od wartości nominalnej. Nie oznacza to jednak, że wzmacniacz, amplituner czy kolumna głośnikowa nie przetwarza częstotliwości poza pasmem podanym w specyfikacji, ale to, że poziom sygnału poza tym pasmem będzie mniejszy o więcej niż 3 dB od poziomu nominalnego.

Pasmo przenoszenia w systemie kina domowego zależy w dużej mierze od kolumn głośnikowych, które są ostatnim ogniwem w łańcuchu przetwarzania sygnału audio. Tutaj, podobnie jak w wypadku mocy, każda z kolumn może mieć nieco inny zakres przenoszonych częstotliwości. Największy mają zwykle kolumny frontowe, zwłaszcza jeśli są to kolumny podłogowe.

W sprzęcie audio istotna jest oczywiście jakość odtwarzanego sygnału, a z tą związanych jest kilka parametrów, wśród których najczęściej podawane są zniekształcenia harmoniczne i stosunek sygnału użytecznego do szumu (SNR, z ang. Signal to Noise Ratio). Zniekształcenia harmoniczne są to niepożądane składowe pojawiające się w wyjściowym sygnale audio. Wartość całkowitych zniekształceń harmonicznych (THD, z ang. Total Harmonic Distortion) dla danego urządzenia podawana jest w procentach. Oczywiście, im mniejsza wartość, tym lepiej pod względem jakości dźwięku. Z kolei wartość SNR może być mierzona w skali liniowej lub ważona i podawana w decybelach. Wówczas przy pomiarach wykorzystuje się tzw. krzywe korekcyjne, wśród których najpopularniejsza jest tzw. krzywa korekcyjna „A".

Fot. Denon

Dla wzmacniaczy podawane są też niekiedy takie parametry jak czułość i impedancja wyjściowa. Wartość czułości określona jest przez napięcie wejściowe wzmacniacza, które przy maksymalnym wzmocnieniu i ustalonej częstotliwości (zwykle przyjmuje się 1 kHz) pozwala uzyskać tzw. moc znamionową. Natomiast impedancja wejściowa wzmacniacza jest to parametr determinujący poprawną pracę z innymi urządzeniami, które zostały do niego podłączone, np. odtwarzaczami CD.

Dopasowanie parametrów

W wielokomponentowym systemie kina domowego, zwłaszcza gdy samodzielnie dobieramy poszczególne komponenty, trzeba zwrócić uwagę na dopasowanie parametrów urządzeń, które mają tworzyć ów system. Mowa tutaj przede wszystkim o dopasowaniu pod względem mocy i impedancji.

Dla kolumn głośnikowych znacznie bardziej szkodliwy jest amplituner czy wzmacniacz wielokanałowy o zbyt małym wzmocnieniu. Aby uzyskać sygnał o odpowiedniej mocy, musi on pracować często niemal na górnej granicy wzmocnienia. Może to powodować przesterowanie sygnału wychodzącego z końcówki mocy urządzenia, co spowoduje wzrost obciążenia i doprowadzi do uszkodzenia kolumn głośnikowych lub poszczególnych głośników je tworzących. W pierwszej kolejności uszkodzeniu ulegają wówczas najczęściej głośniki wysokotonowe. Jeśli natomiast moc urządzenia wzmacniającego sygnał audio będzie zbyt duża, wówczas uszkodzeniu mogą ulec głośniki średnio- i niskotonowe kolumny głośnikowej. Pod względem dopasowania impedancyjnego sprawa wydaje się znacznie prostsza z punktu widzenia użytkownika. Impedancja kolumn głośnikowych powinna być, teoretycznie, równa bądź większa od impedancji urządzenia wzmacniającego. Obecnie produkowane kolumny głośnikowe, wzmacniacze i amplitunery są jednak tak konstruowane, że w większości wypadków po skompletowaniu wymarzonego zestawu nie powinno być problemu z dopasowaniem impedancyjnym poszczególnych elementów.

Odpowiedni dobór podzespołów do wielokomponentowego systemu kina domowego ma znaczenie nie tylko dla funkcjonalności całego zestawu, ale również dla jego końcowego brzmienia.

Fot. Pioneer

Przedwzmacniacze, końcówki mocy i amplitunery

Jednym z najczęściej używanych urządzeń w systemach wielokomponentowych jest amplituner wielokanałowy. Zamiast niego można wykorzystać wielokanałowy przedwzmacniacz i końcówkę mocy. Jest to jednak rozwiązanie znacznie bardziej kosztowne. Przedwzmacniacze i końcówki mocy są to urządzenia wykorzystujące dobrej jakości przetworniki cyfrowo-analogowe oraz elementy odpowiedzialne za wzmocnienie sygnału audio. Wraz z ich wysoką ceną idzie jednak w parze lepsza jakość dźwięku, a także większa moc zestawu. Separacja poszczególnych elementów toru audio pozwoli wychwycić wszelkie brzmieniowe niuanse i zniekształcenia podczas odtwarzania nagrań. Wspomniane wielokanałowe komponenty wykorzystują często oprócz terminali RCA również złącza XLR, które spotykane są z reguły w sprzęcie profesjonalnym.

W wypadku urządzeń wzmacniających sygnał audio warto zwrócić uwagę na pobór mocy. Jest on ściśle związany ze sprawnością wykorzystywanych wzmacniaczy i ich klasą. W tego typu urządzeniach trudno o uzyskanie pełnej, 100-procentowej sprawności, ponieważ tylko pewien zakres mocy uzyskiwanej ze źródła energii trafia do obciążenia. W zależności od konstrukcji urządzenia mniejsza lub większa część mocy zamieniana jest na energię cieplną (stąd nagrzewanie się wzmacniaczy).

Odtwarzacze DVD, Blu-ray

Wśród napędów optycznych wykorzystywanych w zestawach kina domowego popularne są odtwarzacze Blu-ray, choć wciąż dostępne są również modele wyposażone w napęd DVD. Wymienione napędy optyczne odtwarzają również płyty CD, a więc zestaw kina domowego można z powodzeniem wykorzystać nie tylko do odtwarzania filmów, ale również muzyki, w tym również tej zrealizowanej wielokanałowo.

Odtwarzacze Blu-ray są, oczywiście, w pełni kompatybilne nie tylko z CD, ale również z DVD. Najczęściej obsługiwanymi formatami są DVD Video oraz kodeki DivX i Xvid. Oprócz tego odtwarzacze DVD pozwalają na odtwarzanie formatu VCD (Video Compact Disc), który jest jednak coraz mniej popularny.

Inne formaty plików

Zestawy kina domowego, oprócz odtwarzania nośników optycznych, pozwalają na obsługę różnorodnych formatów plików audio i wideo. Mogą być one odtwarzane nie tylko z płyt, ale również pamięci przenośnych – głównie pendrive'ów i dysków twardych. Do najczęściej obsługiwanych formatów audio należą MP3 i WMA. Niektóre modele mają specjalne funkcje, dzięki którym można poprawić jakość odtwarzania muzyki w formatach audio wykorzystujących tzw. kompresję stratną. Pozwoli to na uzyskanie zadowalającego brzmienia pomimo odtwarzania skompresowanego materiału audio. Niektóre urządzenia radzą sobie z odtwarzaniem plików w formatach AAC, FLAC, a także ALAC. Zwłaszcza obsługa formatów FLAC i ALAC jest niezwykle pożądana przez wielu użytkowników, ponieważ tego typu kodowanie jest bezstratne, tzn. odtwarzany materiał audio nie traci na jakości w porównaniu z dźwiękiem źródłowym, np. w formacie WAV. Możliwa jest nawet dekompresja z pliku FLAC do WAV.

Nie tylko do kina domowego

www

Fot. Kruger&Matz (x2)

Producenci sprzętu audio mają w ofercie całe zestawy kolumn głośnikowych, które można wykorzystać nie tylko w zestawie kina domowego, ale również w systemach stereofonicznych. Przykładem tego jest seria Path marki Krüger&Matz. Path to jak dotąd najbardziej zaawansowany system głośnikowy tego producenta. Został opracowany, by zadowolić nawet najbardziej wymagających użytkowników.

Podstawowym elementem zestawu są dwie trójdrożne kolumny podłogowe z obudową typu bass-reflex. Ich maksymalna moc to 120 W. Zostały wyposażone w cztery przetworniki elektroakustyczne, odtwarzające dźwięki z zakresu od 46 Hz do 20 kHz. Za przetwarzanie najniższych częstotliwości odpowiedzialne są dwa 5,5-calowe woofery, dzięki którym basy są doskonale słyszalne, i które pozwalają na uzyskanie efektu dźwiękowej głębi w trakcie seansu filmowego. Uzupełnieniem wooferów są 5,5-calowy głośnik średniotonowy oraz 1-calowy tweeter. Dobrze zestrojone przetworniki zapewniają klarowne i pełne detali brzmienie.

Osobom chcącym uzyskać efekt dźwięku surround bądź potrzebującym nagłośnić większe pomieszczenie Kruger&Matz oferuje zestaw 5.0-kanałowy (z kolumnami podłogowymi, dwiema kolumnami podstawkowymi oraz kolumną centralną). Dwudrożne kolumny podstawkowe zostały zbudowane w oparciu o 5,5-calowy moduł nisko-średniotonowy oraz 1-calowy tweeter. Przetwarzają pasmo z zakresu od 70 Hz do 20 kHz, a ich moc maksymalna to 50 W.

Ostatnim elementem zestawu jest pracująca w zakresie od 65 Hz do 20 kHz kolumna centralna o mocy maksymalnej 70 W. Została ona wyposażona w trzy przetworniki elektroakustyczne: dwa 5,5-calowe nisko-średniotonowe oraz 1-calowy wysokotonowy. Podobnie jak w wypadku modeli podstawkowych jest to dwudrożna konstrukcja pracująca w układzie bass-reflex.

Zestaw kolumn Path można rozbudować o subwoofer aktywny, dzięki któremu basowe dźwięki będą jeszcze bardziej soczyste i energiczne. Wszystko za sprawą przetwornika wyposażonego w sztywną 12-calową celulozową membranę i napędzanego wzmacniaczem klasy AB osiągającym moc 300 W.

Bardzo dobre parametry techniczne to niejedyna cecha serii Path, która przyciąga uwagę. Kolumny te wyróżniają się także pod względem wzornictwa. Są pierwszym tego typu zestawem w ofercie marki Kruger&Matz, w którym zrezygnowano z fornirowanego drewna. Obudowa została pokryta czarnym lakierem fortepianowym, co w połączeniu z prostą, nienachalną konstrukcją sprawia, że kolumny idealnie wkomponują się w każdy rodzaj wnętrza.

Fot. Arcam

Zaawansowane technicznie urządzenia audio-wideo do kina domowego mogą być wyposażone w zbalansowane wyjścia audio XLR.

Urządzenia nie tylko surround

W systemie kina domowego możemy wykorzystać również urządzenia charakterystyczne głównie dla systemów stereo, takie jak gramofony czy odtwarzacze CD, podłączając je do odpowiednich złączy w amplitunerze czy wzmacniaczu wielokanałowym. Nieocenionym źródłem dźwięku może okazać się np. odtwarzacz sieciowy audio, który dzięki łączności z Internetem i obsłudze różnorodnych internetowych serwisów muzycznych daje użytkownikowi dostęp do ogromnej bazy utworów z różnych gatunków muzycznych.

Przy użyciu stereofonicznego źródła sygnału audio muzyki możemy słuchać jedynie z kolumn frontowych takiego zestawu lub też, stosując specjalne tryby przetwarzania dźwięku, wykorzystać również pozostałe kolumny systemu kina domowego.

Złącza w modelach jedno- i wielokomponentowych

Systemy jedno- i wielokomponentowe różnią się liczbą dostępnych złączy audio-wideo. Tych jest, oczywiście, więcej w modelach wielokomponentowych. Modele jednokomponentowe często mają tylko najpotrzebniejsze złącza, które pozwalają na współpracę zestawu kina domowego z odbiornikiem telewizyjnym i ewentualnie dwoma lub trzema innymi urządzeniami zewnętrznymi, np. konsolą do gier czy kamerą wideo. Rozbudowany system wielokomponentowy może natomiast współpracować z różnorodnym sprzętem audio-wideo. Z jego wykorzystaniem można nawet stworzyć dwa systemy niezależnie odtwarzające dźwięk i obraz.

Fot. TAGR Harmony

Kolumna centralna odgrywa bardzo ważną rolę w systemie kina domowego. Podczas odtwarzania dźwięku z filmów odpowiada przede wszystkim za brzmienie głosu lektora i dialogów.

Zarówno w systemach jedno-, jaki i wielokomponentowych użytkownik może mieć do dyspozycji cyfrowe złącza audio – optyczne i koaksjalne, analogowe złącza audio – jack i 2 × RCA oraz złącza wideo – komponentowe i kompozytowe (coraz rzadziej), a także audio-wideo, wśród których niepodzielnie króluje złącze HDMI.

Bluetooth w amplitunerze

Wielokanałowe amplitunery coraz częściej wyposażane są w moduł Bluetooth, pozwalający na strumieniowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych. Przykładem tego jest model AVR-X540BT firmy Denon. Jest to 5.2-kanałowy amplituner o mocy 130 W na kanał. Urządzenie zostało wyposażone w 5 wejść HDMI (w tym 3 kompatybilne z 4K Ultra HD i formatem HDCP 2.2) oraz 1 wyjście HDMI ze zwrotnym kanałem audio. Dostępne są też wejścia audio: dwa cyfrowe optyczne i dwa analogowe (2 × RCA). Amplituner ma również dwa kompozytowe wejścia i jedno kompozytowe wyjście wideo oraz dwa wyjścia audio RCA do podłączenia subwooferów aktywnych. Terminale głośnikowe w modelu AVR-X540BT są zaciskowe.

Na frontowym panelu znajdują się wyjście słuchawkowe oraz złącze USB, z wykorzystaniem którego można odtwarzać muzykę z pamięci przenośnych, m.in. w formatach MP3, WMA, AAC oraz FLAC.

Dzięki modułowi Bluetooth możliwe jest wygodne odtwarzanie muzyki ze smartfonów i tabletów (m.in. z internetowych stacji radiowych i streamingowych serwisów muzycznych). Specjalna aplikacja Denon 500 Series Remote App umożliwia sterowanie niektórymi ustawieniami amplitunera przy pomocy dowolnego urządzenia mobilnego.

Amplituner AVR-X540BT wyposażono w funkcję Auto Setup z korektą akustyki pomieszczenia, co pozwala na optymalne wykorzystanie możliwości wielokanałowego systemu kina domowego zbudowanego w oparciu o to urządzenie Denona. Specjalny mikrofon do przeprowadzenia pomiarów kalibracyjnych dołączony jest do zestawu.

Amplituner obsługuje wielokanałowe standardy, takie jak Dolby TrueHD i DTS-HD Master Audio.

Fot. Denon (x2)

Certyfikaty THX – Select i Ultra

Urządzenia do systemów kina domowego mogą być wyróżniane różnorodnymi certyfikatami. Jednymi z bardziej popularnych są certyfikaty THX Select i Ultra (obecnie wersje Select2 Plus i Ultra2 Plus). Standard THX został wprowadzony przez studio Lucasfilm, a jego twórcą był Tomlinson Holman. Sprzęt audio-wideo, zanim otrzyma certyfikat THX, przechodzi różnorodne testy, które mają określić jego możliwości i parametry techniczne (moc, dynamikę przetwarzanego dźwięku, wprowadzane zniekształcenia), a także ergonomię i odporność na trudne warunki pracy.

Oznaczenie THX Select odnosi się do sprzętu przeznaczonego do małej i średniej wielkości pomieszczeń. Na przykład certyfikat Select2 Plus jest przyznawany urządzeniom, które doskonale sprawdzą się w pomieszczeniach kina domowego o kubaturze ok. 56 m^3, w których odległość widza od ekranu wynosi od 3 do 4 m. Normy THX Select są mniej wymagające, jeśli chodzi o wydajność prądową i akustyczną sprzętu. Bardziej istotne jest w tym wypadku zapewnienie dużej dynamiki przetwarzanego sygnału audio przy zachowaniu niewielkich zniekształceń harmonicznych. Znacznie większe wymagania dotyczące sprzętu audio-wideo do kina domowego zostały przyjęte dla THX Ultra. W związku z tym jest on przyznawany z reguły bardziej zaawansowanym, a przez to też i droższym urządzeniom. Modele wyróżnione certyfikatem THX Ultra muszą m.in. obsługiwać minimum konfigurację 7.1. Na przykład certyfikat Ultra2 Plus przyznawany jest sprzętowi, który można wykorzystać w pomieszczeniu o kubaturze ok. 85 m^3, w którym optymalna odległość widza od ekranu przekracza 4 m.

Zarówno modele z certyfikatem THX Select, jak i THX Ultra powinny być wyposażone w cyfrowe przetwarzanie sygnału audio pozwalające na poprawę brzmienia dźwięku. Wykorzystują one m.in. takie rozwiązania jak Re-EQ (zapewnienie odpowiedniego balansu tonalnego między dźwiękami odtwarzanymi przez poszczególne kolumny), Timbre Matching (kontrola panoramowania dźwięku przez uzyskanie równowagi między dźwiękami odtwarzanymi przez kolumny przednie i surround) czy BGC (z ang. Boundary Gain Compensation, poprawa przetwarzania niskich częstotliwości).

Posiadanie sprzętu z certyfikatem THX może przysporzyć wielu niezapomnianych wrażeń z oglądania filmów. Pamiętajmy jednak, że jeśli urządzenie nie zostało wyróżnione certyfikatem THX, nie oznacza to, że nie nadaje się ono do odtwarzania dźwięku w systemie kina domowego. Licencja i testy związane z przyznaniem certyfikatu THX kosztują. Nie wszyscy producenci decydują się więc na przeprowadzenie testów i certyfikację swoich urządzeń. Dlatego nawet najlepsze modele do systemów kina domowego, czy to wzmacniacze czy kolumny, pomimo wyśmienitych parametrów nie są wyróżniane logotypem THX.

Model SR6012, czyli nowy amplituner wielokanałowy w ofercie marki Marantz i następca modelu SR6011, jest – w odróżnieniu od swojego poprzednika – kompatybilny z systemem multiroom Heos.

Fot. Marantz

Pioneer

LET THE MUSIC PLAY.

VSX-932
AMPLITUNER AUDIO-VIDEO

INTELIGENTNA ROZRYWKA SIECIOWA. JESZCZE WIĘCEJ MOŻLIWOŚCI, JESZCZE LEPSZE BRZMIENIE.

Amplituner Pioneer VSX-932 wydobędzie z Twoich ulubionych filmów jeszcze więcej emocji, dzięki wsparciu dla DTS:X i Dolby Atmos, rozdzielczości Ultra HD, HDR10 oraz Dolby Vision. Odkryj nieskończone zasoby internetowych serwisów muzycznych Tidal, Deezer, Spotify oraz TuneIn. Odtwarzacz możesz połączyć z siecią tradycyjnie lub bezprzewodowo korzystając z dwuzakresowego odbiornika Wi-Fi. Wbudowany Chromecast umożliwia strumieniowe odtwarzanie muzyki, radia oraz podcastów z kompatybilnych aplikacji mobilnych. Dodatkowo, możesz stworzyć system Multiroom, korzystając z technologii FireConnect i odtwarzać jedno źródło w wielu pomieszczeniach na opcjonalnych głośnikach bezprzewodowych.

STWÓRZ SYSTEM MULTIROOM Z TECHNOLOGIĄ FIRECONNECT

Słuchaj muzyki z jednego źródła w wielu pokojach jednocześnie.

Pioneer
PIONEER POLSKA
WWW.PIONEER.PL

KINO DOMOWE

Fot. Denon

SERCE SYSTEMU SURROUND

Amplituner wielokanałowy jest jednym z najpopularniejszych urządzeń w systemach wielokomponentowych. Można wręcz powiedzieć, iż jest on „sercem" takiego zestawu kina domowego. Ważne jest więc to, jakie funkcje będzie obsługiwał i jakie rozwiązania techniczne będą w nim zastosowane.

Dostępne na rynku amplitunery są bardzo zróżnicowane pod względem funkcji, jakie oferują, a tym samym i cen. Różnica cenowa pomiędzy poszczególnymi modelami amplitunerów może objawiać się w jakości wytwarzanego dźwięku, konstrukcji poszczególnych układów elektronicznych oraz jakości samych elementów, z których zostały one wykonane. Aby właściwie przetestować i porównać wpływ kilku różnych amplitunerów na brzmienie dźwięku, należałoby sprawdzić ich działanie przy zastosowaniu tego samego odtwarzacza i zestawu kolumn głośnikowych, co może być często trudne w realizacji. Jeżeli jednak mamy możliwość sprawdzenia urządzenia w praktyce, zawsze warto z niej skorzystać. Obecność w jednym kawałku wzmacniacza i tunera radiowego to i tak rozwiązanie relatywnie tanie w stosunku do zakupu odrębnego tunera i wzmacniacza.

Pełen mocy

Amplitunery kina domowego często mają moc od 90 do nawet 180 W na kanał przy maksymalnym poborze mocy 500 W. Wartość mocy dla pojedynczego kanału podawana jest najczęściej wtedy, gdy tylko jeden z nich jest wysterowany. Naturalnie, w wypadku wysterowania wszystkich dostępnych kanałów jednocześnie moc wyjściowa przypadająca na każdy z nich będzie znacznie mniejsza. Warto na ten aspekt zwrócić uwagę, porównując ze sobą kilka modeli pod względem mocy.

Co kryje tylny panel?

Funkcjonalność amplitunera można poznać nawet po tym, jak bardzo rozbudowany jest jego tylny panel, na którym znajduje się wiele różnorodnych złączy. Oczywiście, im jest ich więcej, tym też więcej dodatkowych urządzeń może z nim współpracować. Jednak wraz z liczbą dostępnych złączy audio-wideo wzrasta zwykle też cena amplitunera.

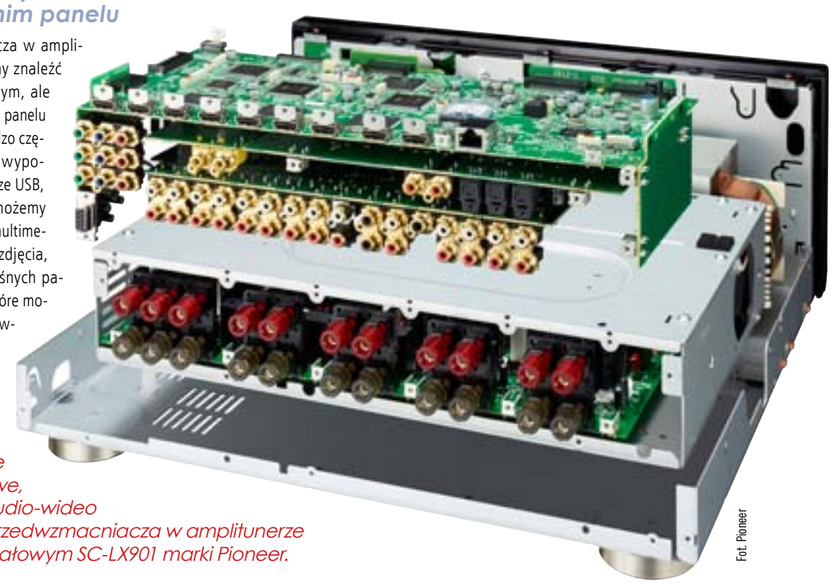
Oprócz terminali głośnikowych jednym z najczęściej wykorzystywanych złączy w amplitunerze wielokanałowym jest HDMI. Amplituner ma zarówno wejścia (nawet 8 i więcej), jak i wyjścia HDMI (zwykle od 1 do 3). Obecnie dostępne są modele obsługujące wersję 2.0 tego złącza, która umożliwia nie tylko przesyłanie treści 3D, ale również obrazów o dużej rozdzielczości – Ultra HD. Dostępne mogą być również złącza kompozytowe i komponentowe. Amplituner może mieć wejście Phono, które umożliwi współpracę z gramofonami. Oprócz tego amplituner ma różną (zależnie marki od modelu urządzenia) liczbę wejść analogowych audio 2 × RCA. Nie brakuje również cyfrowych złączy audio – optycznego i koaksjalnego (zwykle od 1 do 2 wejść). Amplituner kina domowego ma ponadto jedno lub więcej wyjść na zewnętrzny subwoofer aktywny. Modele pozwalające na łączność z Internetem są wyposażone w złącze LAN, a niekiedy także moduł Wi-Fi lub złącze pozwalające na zainstalowanie zewnętrznego, opcjonalnego modułu Wi-Fi.

Złącza i przyciski na przednim panelu

Różnorodne złącza w amplitunerach możemy znaleźć nie tylko na tylnym, ale również przednim panelu amplitunera. Bardzo często amplitunery wyposażane są w złącze USB, dzięki któremu możemy odtwarzać pliki multimedialne (muzykę, zdjęcia, wideo) z przenośnych pamięci flash. Niektóre modele obsługują również przenośne dyski twarde oraz urządzenia mobilne firmy Apple, a wiec iPody, iPhone'y i iPady. Na przednim panelu często znajduje się też złącze HDMI, z wykorzystaniem którego możemy do systemu kina domowego podłączyć np. kamerę wideo lub wideorejestrator (o ile wspomniane urządzenia są wyposażone w wyjście HDMI). Umożliwia to szybki podgląd zarejestrowanych plików wideo i zdjęć, bez konieczności wcześniejszego zgrywania ich np. na pendrive lub dysk zewnętrzny. Przedni panel amplitunera może ponadto zawierać wyjście słuchawkowe, które pozwala na podłączenie słuchawek do systemu audio i indywidualny odsłuch odtwarzanego dźwięku. Jest to rozwiązanie przydatne zwłaszcza wieczorem i w nocy, kiedy nie chcemy przeszkadzać pozostałym domownikom, oglądając film lub słuchając muzyki. Na przednim panelu możemy również spotkać wejście mikrofonowe, przeznaczone dla mikrofonu wykorzystywanego w procesie kalibracji akustycznej.

Fot. Arcam

W amplitunerze AVR850 marki Arcam zastosowano duży, niskoszumowy, a przede wszystkim wydajny transformator toroidalny, wsparty solidnym radiatorem.



Fot. Pioneer

Terminale głośnikowe, złącza audio-wideo i układ przedwzmacniacza w amplitunerze wielokanałowym SC-LX901 marki Pioneer.

Aktualizacja oprogramowania

Jeżeli jesteśmy już dumnymi posiadaczami amplitunera, warto zadbać o to, aby jego oprogramowanie było aktualne. Do niektórych modeli z dostępem do Internetu – czy to przewodowego, czy bezprzewodowego – dostępne mogą być aktualizacje oprogramowania. To, czy akurat do posiadanego przez nas modelu jest dostępne nowe oprogramowanie, możemy sprawdzić, np. na stronie producenta. Instalacja nowych sterowników może nie tylko usprawnić działanie urządzenia, ale również wprowadzić nowe funkcje. Po aktualizacji oprogramowania w niektórych modelach amplitunerów wielokanałowych możemy np. uzyskać dostęp do funkcji Dolby Atmos czy Auro-3D. Dzięki temu wielokanałowe urządzenie będzie można jeszcze lepiej wykorzystać w systemie kina domowego.

Funkcje amplitunerów

Amplitunery wielokanałowe to wyjątkowo funkcjonalne urządzenia. Pozwalają na współpracę systemu kina domowego z innym sprzętem audio-wideo, zarówno przewodową, jak i bezprzewodową. Mogą obsługiwać takie standardy komunikacji jak DLNA, Wi-Fi, AirPlay oraz Bluetooth. Dostęp do Internetu umożliwia np. odtwarzanie muzyki z internetowych serwisów muzycznych i stacji radiowych.

Zasadniczą funkcją amplitunerów wielokanałowych jest jednak obsługa różnorodnych dekoderów dźwięku przestrzennego. Z reguły im więcej dekoderów dźwięku obsługuje urządzenie, tym jest ono droższe. Do podstawowych i najczęściej obsługiwanych należą dekodery Dolby Digital i DTS. Zarówno Dolby, jak i DTS mają wiele innych mniej lub bardziej zaawansowanych technicznie odmian dekoderów, różniących się m.in. jakością (przepływnością bitową) i liczbą obsługiwanych kanałów audio, w różny sposób generowanych. Wśród dekoderów opracowanych przez firmy Dolby i DTS możemy znaleźć także takie, które umożliwiają wytworzenie dźwięku wielokanałowego na podstawie sygnału stereo. Przykładami tego typu dekoderów są Dolby ProLogic II i DTS Neo:6.

Designerski amplituner kina domowego

„Otocz się dźwiękiem, nie przewodami" to myśl przewodnia, która legła u podstaw nowego stylowego urządzenia Denona, czyli modelu Heos AVR, najnowszego członka szybko rozrastającej się rodziny produktów do systemów multiroom. Urządzenie to łączy w wielkim stylu możliwość dostarczania niesamowitych wrażeń dźwięku przestrzennego z brakiem konieczności stosowania okablowania do tylnych głośników efektowych. Łatwy w użyciu, świetnie brzmiący, w stylu pasującym do każdego pomieszczenia model Heos AVR dostarcza 5.1-kanałowego dźwięku przestrzennego, a do tego jest prosty w konfiguracji i obsłudze. Aplikacja mobilna Heos prowadzi użytkownika przez cały proces instalacji i konfiguracji tak, aby w kilku kliknięciach mógł on zintegrować model Heos AVR z domowym systemem muzycznym i cieszyć się niezawodnym systemem multiroom oraz dźwiękiem surround.

Dzięki eleganckiej i smukłej konstrukcji model Heos AVR nie przypomina typowego amplitunera, a mimo mniejszych rozmiarów wykorzystano w nim funkcje i rozwiązania techniczne znane z innych wielokanałowych urządzeń Denona. Amplituner został wyposażony we wzmacniacz klasy D o mocy 5 × 100 W. Może współpracować jednocześnie z głośnikami przewodowymi i bezprzewodowymi.

Na tylnym panelu urządzenia znajdują się cztery wejścia HDMI kompatybilne z sygnałem wideo 4K Ultra HD oraz jedno wyjście HDMI ze zwrotnym kanałem audio. Dostępne są również złącza audio: analogowe (jack 3,5 mm i 2 × RCA) oraz cyfrowe (optyczne i koaksjalne). Model Heos AVR ma również złącza USB oraz Ethernet, a także wyjście na zewnętrzny subwoofer aktywny i port podczerwieni. Urządzenie pozwala na strumieniowe odtwarzanie muzyki (z serwisów takich jak Napster, Spotify czy Tidal), a także przesyłanie sygnału audio z komputera czy dysku NAS.

Nowy amplituner Denona zmienia pojęcie systemu kina domowego – eliminuje bałagan tworzony przez zbędne okablowanie, a zamiast tego oferuje łatwy i wygodny sposób na przeniesienie efektu sali kinowej wprost do domowego salonu.

Elastyczny pod względem funkcjonalności, prosty i elegancki, a przede wszystkim oferujący niesamowite brzmienie model Heos AVR to przyszłość systemów domowej rozrywki.

Fot. Denon (x2)

BUDOWA AMPLITUNERA

na przykładzie modelu AVR-X3400H marki Denon

1 Przycisk uruchamiania urządzenia
2 Pokrętło wyboru źródła
3 Czujnik zdalnego sterowania
4 Wyświetlacz urządzenia
5 Pokrętło regulacji głośności
6 Przyciski sterowania dostępnymi funkcjami
7 Wejście dla mikrofonu systemu kalibracji
8 Złącze USB-A
9 Wejście HDMI
10 Wyjście słuchawkowe
11 Mikrofon systemu kalibracji
12 Antena Wi-Fi/Bluetooth
13 Cyfrowe koaksjalne wejścia audio
14 Cyfrowe optyczne wejścia audio
15 Złącze Ethernet
16 Wejścia i wyjścia HDMI
17 Złącze przewodu zasilającego
18 Terminale głośnikowe
19 Wyjścia audio na zewnętrzne subwoofery
20 Analogowe wyjście audio 2 × RCA dla 2 strefy
21 Analogowe wejścia audio 2 × RCA
22 Kompozytowe wejścia wideo
23 Komponentowe wejścia wideo
24 Analogowe wyjścia audio 2 × RCA
25 Złącze anten FM i AM
26 12-woltowe wyjścia wyzwalania
27 Złącze RS-232C
28 Wejściowe i wyjściowe złącza podczerwieni

KrügerMatz

PATH | NARODZINY LEGENDY

www.krugermatz.com

Fot. TAGA Harmony

OSTANIE OGNIWO ŁAŃCUCHA

Przy wyborze odpowiedniego zestawu warto więc zwrócić szczególną uwagę na kolumny głośnikowe. To właśnie od tego elementu, który jest końcowym ogniwem „łańcucha" przetwarzania sygnału audio, zależy w dużej mierze końcowe brzmienie systemu kina domowego.

W modelach jednokomponentowych kolumn głośnikowych często nie można wymienić na inne, dlatego tym bardziej istotna jest nie tylko funkcjonalność sprzętu, ale też brzmienie takiego zestawu. Z kolei w systemach wielokomponentowych, gdzie zestaw kolumn dobierany jest często osobno, na etapie selekcji poszczególnych elementów dobrze jest, oprócz doboru kolumn pod względem designu, posłuchać, jak brzmi kilka wyselekcjonowanych wcześniej modeli, aby wybrać ten najodpowiedniejszy zestaw. W wielu sklepach czy salonach ze sprzętem audio-wideo często nie ma możliwości, by sprawdzić brzmienie kompletnego, poprawnie rozstawionego systemu 5.1. Często można jednak przetestować brzmienie poszczególnych kolumn, które później mogą stworzyć kompletny zestaw. Zasadniczo wystarczy posłuchać brzmienia kolumn frontowych i ewentualnie kolumny centralnej z danej serii produktowej, są to bowiem najważniejsze elementy całego zestawu kolumn do kina domowego.

Kolumny w systemach kina domowego

W systemach kina domowego możemy wyróżnić cztery zasadnicze rodzaje kolumn głośnikowych ze względu na ich funkcję w systemie kina domowego. Są to kolumny: centralna, frontowe (dwie), surround (dwie lub więcej, zależnie od systemu wielokanałowego) oraz subwoofer (zwykle jeden lub dwa). Kolumnę centralną zwykle umieszcza się poziomo pod telewizorem lub ekranem. Jest ona wykorzystywana głównie do odtwarzania dialogów, głosu lektora oraz wokali podczas odtwarzania wielokanałowej muzyki. Kolumny frontowe mogą być to duże konstrukcje podłogowe lub mniejsze – podstawkowe. Odtwarzają one lewy i prawy kanał zrealizowanego wielokanałowo dźwięku. Można je również wykorzystać do odtwarzania materiału audio w trybie stereo. Kolumny surround w systemie kina domowego odpowiadają natomiast za odtwarzanie efektów dźwiękowych i różnorodnych odgłosów zwiększających przestrzenność odtwarzanego dźwięku.

W zaawansowanych realizacjach domowych sal kinowych wykorzystuje się niekiedy kolumny do zabudowy, które montuje się w ścianie lub też suficie. Należy wówczas uwzględnić głębokość montażową poszczególnych kolumn, które mają tworzyć zestaw. Poprawnie zainstalowane nagłośnienie nie tylko wygląda estetycznie, ale pozwala także zaoszczędzić miejsce w pomieszczeniu.

Fot. Polk Audio

Subwoofer w kinie domowym

Istotną rolę w systemie kina domowego odgrywa subwoofer. W zależności od wykorzystywanego zestawu znajduje się on w komplecie albo musi zostać zakupiony osobno. W systemach jednokomponentowych subwoofer jest często przewodowy i pasywny, choć coraz częściej można również spotkać zestawy z bezprzewodową kolumną niskotonową. Do modeli wielokomponentowych niezbędny jest zazwyczaj subwoofer aktywny. Tego typu konstrukcje również mogą być bezprzewodowe. Wówczas do urządzenia wzmacniającego podłącza się jedynie specjalny odbiornik sygnału audio wysyłanego przez nadajnik znajdujący się w wewnątrz obudowy subwoofera aktywnego. W systemach kina domowego, oczywiście tych wielokomponentowych, można wykorzystać niekiedy więcej niż jeden subwoofer. Wszystko zależy od możliwości technicznych i złączy, w jakie wyposażone jest urządzenie wzmacniające sygnał audio w systemie kina domowego, z którym subwoofer bezpośrednio współpracuje, a więc np. przedwzmacniacz lub amplituner wielokanałowy.

Kolumny głośnikowe z serii Signature marki Polk Audio wykorzystują technikę Dynamic Balance, która poprawia dynamiczną równowagę w odtwarzanym sygnale audio przez redukcję niepożądanych rezonansów i zniekształceń dźwięku.

Fot. TAGA Harmony

Dipole i bipole

Wśród kolumn do systemów kina domowego możemy również spotkać modele dipolowe. Ze względu na nieco bardziej złożoną konstrukcję są one droższe od klasycznych kolumn głośnikowych. Z teoretycznego punktu widzenia kolumna dipolowa powinna mieć charakterystykę ósemkową, tzn. że wytwarzany przez nią dźwięk w pewnej płaszczyźnie jest wygaszony, a w innej ma wartość maksymalną (właściwą dla danego modelu). Kolumna dipolowa składa się z dwóch układów głośnikowych zamkniętych w jednej obudowie, ale pracujących w przeciwfazie. Modele dipolowe są wykorzystywane przede wszystkim jako kolumny surround. Powinny być tak ukierunkowane, aby do użytkownika nie docierał dźwięk bezpośredni, lecz odbity od ścian pomieszczenia. Tego typu konstrukcje znacznie potęgują wrażenie przestrzenności odtwarzanego dźwięku w porównaniu z klasycznymi kolumnami głośnikowymi.

Wśród bardziej złożonych konstrukcji kolumn głośnikowych możemy wyróżnić modele bipolarne, również stosowane jako kolumny surround w zestawach kina domowego. Konstrukcję bipolarną można jednak spotkać także w kolumnach podstawkowych i podłogowych. Przetworniki modeli bipolarnych, w odróżnieniu od dipolowych, pracują jednak zgodnie w fazie. W związku z tym nie występuje tutaj całkowite wygaszenie dźwięku na jednej z płaszczyzn.

Sztywne i solidne zaciski montażowe ułatwiają instalację i zapewniają solidne mocowanie głośników do zabudowy w przygotowanych wcześniej otworach.

Fot. Paradigm

System kina domowego można wykorzystać do odtwarzania muzyki w stereo, a także dźwięku z odbiornika telewizyjnego, dekodera telewizji satelitarnej lub naziemnej.

Miejsce najlepszego odsłuchu i kalibracja

Kolumny głośnikowe w systemie kina domowego powinny być właściwie rozmieszczone i ukierunkowane w stosunku do miejsca najlepszego odsłuchu. Jeżeli kolumny głośnikowe nie mogą być rozmieszczone zgodnie z założeniami poszczególnych systemów wielokanałowych, wówczas z pomocą może przyjść kalibracja systemu, w którą wyposażane są często przedwzmacniacze i amplitunery do systemów wielokomponentowych, a także niektóre jednostki centralne modeli jednokomponentowych. Dostosowuje ona dźwięk emitowany przez poszczególne kolumny do sposobu ich rozstawienia, właściwości akustycznych wnętrza oraz do miejsca odsłuchowego, względem którego dokonujemy korekcji. Systemy te wykorzystują specjalny dookólny mikrofon, który rejestruje sygnały emitowane przez poszczególne kolumny zestawu. Są to najczęściej krótkie sygnały szumowe, dzięki którym możliwe jest wysterowanie parametrów poszczególnych kanałów amplitunera, np. korekcji brzmienia czy czasu opóźnienia dźwięku wytwarzanego przez kolumny.

Jednym z najpopularniejszych systemów wykorzystywanych do korekcji akustyki pomieszczenia jest Audyssey EQ. W zależności od producenta wykorzystywany jest jednak inny system korekcji akustyki. W urządzeniach firmy Harman Kardon jest to system EzSet/EQ, natomiast w modelach Pioneera popularnym rozwiązaniem jest system MCACC (Multi-Channel Acoustic Calibration System). Pamiętajmy jednak, że nawet najlepsze systemy korekcji akustyki pomieszczenia nie zdadzą egzaminu, jeśli ustawienie kolumn głośnikowych będzie mocno odbiegało od normy lub akustyka wnętrza będzie charakteryzowała się zbyt długim czasem pogłosu.

Odświeżanie serii kolumn

Producenci kolumn głośnikowych wprowadzają do oferty nie tylko nowe serie kolumn głośnikowych, ale też stale usprawniają te, które zdążyły na stałe zadomowić się na rynku. Doskonałym przykładem jest tutaj firma Monitor Audio, która w tym roku do swojej oferty wprowadziła już szóstą generację popularnej serii Silver. Modele z nowej linii Silver 6G można wykorzystać zarówno w systemach stereo, jak i kina domowego.

W odświeżonej serii kolumn wykorzystano innowacyjne rozwiązania techniczne i odświeżono wygląd poszczególnych konstrukcji. W jej skład wchodzi aż 9 różnych modeli kolumn głośnikowych, stworzonych z myślą o zastosowaniu w nowoczesnych wnętrzach. Są to dwa modele podstawkowe (Silver 50 i Silver 100), trzy podłogowe (Sliver 200, Silver 300 i Silver 500), dwa głośniki centralne (Silver C150 i Silver C350), subwoofer (Silver W12) oraz głośnik efektowy Silver FX. Magnetyczne mocowanie maskownic oraz umieszczenie portów bass-reflex HiVe II na tylnej ściance nadają kolumnom z serii Silver elegancki wygląd.

Wykorzystując wieloletnie doświadczenie w produkcji kolumn głośnikowych, firma Monitor Audio, opracowała nowe wersje membran C-CAM – specjalnie na potrzeby nowej serii Silver. Są one wykonywane z pojedynczego kawałka unikalnego stopu aluminium z magnezem, pokrytego warstwą ceramiczną i uformowanego w kształt o profilu „talerza". Przetworniki C-CAM nie mają otworów pośrodku membrany, jak ma to miejsce w wypadku konwencjonalnych konstrukcji. Charakteryzują się dużą sztywnością, co przekłada się na poprawę brzmienia dźwięku wytwarzanego przez kolumnę głośnikową.

Techniczne ulepszenia przetworników elektroakustycznych objęły również mocniejsze magnesy i udoskonalone cewki, które umożliwiają uzyskanie czystego dźwięku, pozbawionego słyszalnych zniekształceń, nawet w czasie odsłuchów na wysokich poziomach głośności. Użytkownicy mogą również liczyć na precyzyjne obrazowanie zarówno w osi odsłuchu, jak i poza nią dzięki nowemu modułowi z głośnikiem średnio- i wysokotonowym w kształcie kropli, stosowanym w modelach podłogowych Silver 300 i Silver 500.

Ważnym elementem konstrukcyjnym, który niewątpliwie ma wpływ na brzmienie kolumn z serii Silver 6G, są dobrej jakości komponenty zastosowane w układach zwrotnic. Wśród nich są m.in. kondensatory polipropylenowe klasy premium oraz cewki powietrzne z laminowanymi rdzeniami stalowymi.

Modele z serii Silver 6G charakteryzują się 8-omową impedancją. Dzięki temu łatwiej dobrać wzmacniacz do ich napędzenia. Wewnętrzne wzmocnienia obudów zostały opracowane we współpracy firmy Monitor Audio z naukowcami z National Physical Laboratory.

Kolumny dostępne są w 6 różnych wersjach kolorystycznych: Black Oak, Walnut, Rosenut, Natural Oak, High Gloss Black oraz nowym kolorze Satin White.

Fot. Monitor Audio

Fot. Cambridge Audio

FUNKCJONALNE
KINO DOMOWE

Kino domowe, niezależnie od tego czy jedno-, czy wielokomponentowe, może być wyposażone w mnóstwo multimedialnych funkcji i innowacyjnych rozwiązań technicznych. To, które są mniej, a które bardziej przydatne, będzie zależało już od potrzeb i wymagań konkretnego użytkownika.

Do najpopularniejszych funkcji możemy zaliczyć dostęp do platformy smart TV, odtwarzanie filmów Ultra HD, obsługę dodatkowych stref audio-wideo, a także możliwość strumieniowego odtwarzania muzyki, m.in. z urządzeń mobilnych. Takie multimedialne kino domowe, pozwalające na połączenie z Internetem lub innymi urządzeniami audio-wideo wykorzystywanymi w domu, sprawi, że po podłączeniu odbiornika telewizyjnego do systemu kina domowego staniemy się posiadaczami niezwykle funkcjonalnego domowego centrum multimedialnego.

Obsługa rozdzielczości 4K Ultra HD

Jednym z ostatnich trendów w sprzęcie do kina domowego jest obsługa rozdzielczości 4K Ultra HD, czyli czterokrotnie większej niż Full HD. Dzięki temu obraz podczas oglądania filmów jest bardziej szczegółowy i naturalny. Choć standard ten wciąż nie zyskał olbrzymiej popularności, to urządzeń obsługujących rozdzielczość 4K Ultra HD, w tym m.in. amplitunerów kina domowego, pojawia się na rynku coraz więcej. Należy się spodziewać, że w ciągu kilku lat sprzęt z obsługą standardu 4K Ultra HD stanie się standardem.

Aktualnie materiały w rozdzielczości 4K Ultra HD możemy znaleźć m.in. na płytach Blu-ray, a także w Internecie (np. w serwisach Netflix czy YouTube). W rozdzielczości 4K Ultra HD nadają także niektóre kanały telewizyjne dostępne na platformach satelitarnych.

Oprócz rozdzielczości 4K Ultra HD sprzęt do kina domowego może również wspierać najnowsze standardy związane z jakością obrazu, a więc HDR (Hyper Dynamic Range) oraz ITU BT.2020. Ponadto, wielu producentów amplitunerów kina domowego deklaruje kompatybilność swoich modeli z mechanizmem HDCP 2.2 (High-bandwidth Digital Content Protection). Pozwala on na kontrolę przesyłania sygnału audio-wideo między dwoma urządzeniami. Obsługa mechanizmy HDCP 2.2 wymagana jest do odtwarzania materiałów w rozdzielczości 4K Ultra HD, które zabezpieczone są przed kopiowaniem.

Druga i trzecia strefa

Wielokanałowy amplituner może pozwalać na obsługę dodatkowych stref odtwarzania dźwięku i obrazu. Z reguły, aby była taka możliwość, musi on być minimum 7.1-kanałowy. Wówczas z jego wykorzystaniem można stworzyć np. 5.1-kanałowy system kina domowego i niezależny system stereofoniczny w odrębnym pomieszczeniu (wykorzystujący dodatkową parę kolumn głośnikowych). Złącza urządzeń obsługujących dodatkową strefę lub strefy mogą być oznaczone np. jako Zone 2 i Zone 3 (w modelach obsługujących dwie dodatkowe strefy). Jeżeli chcielibyśmy nagłośnić z wykorzystaniem jednego wzmacniacza jeszcze więcej pomieszczeń, wówczas niezbędne będą modele przeznaczone typowo do systemów multiroom, np. Lexicon DD-8.

Smart TV z kina domowego

Jednostki centralne jednokomponentowych systemów kina domowego lub odtwarzacze Blu-ray zestawów wielokomponentowych mogą umożliwiać dostęp do platformy smart TV, znanej z odbiorników telewizyjnych. Zakup kina domowego z dostępem do interfejsu smart TV może być doskonałą okazją zwłaszcza dla użytkowników, których telewizor nie ma takiej funkcji. W zależności od producenta sprzętu mogą być dostępne inne aplikacje i serwisy multimedialne. Wśród dostępnych możemy wyróżnić m.in. takie serwisy jak YouTube, Ipla, Facebook czy Twitter. Tego typu rozwiązanie to doskonałe źródło muzyki i filmów w systemie kina domowego. Użytkownik może mieć też do dyspozycji otwartą przeglądarkę internetową, podobną do tej znanej z komputerów. Można zatem w odpowiednim polu wpisać adres internetowy i wyświetlić żądaną stronę.

Łączność z Internetem i siecią domową pozwala na komunikację zestawu kina domowego z innymi urządzeniami audio-wideo, które są w niej dostępne. Dzięki temu można np. korzystać z zawartości dysków komputerowych i wyświetlać na ekranie telewizora udostępnione pliki multimedialne.

Radio internetowe i serwisy muzyczne

Niektóre systemy jednokomponentowe, jak również urządzenia do systemów wielokomponentowych mogą umożliwiać odtwarzanie internetowych stacji radiowych, np. z wykorzystaniem aplikacji vTuner. Mogą być dostępne również różnorodne serwisy pozwalające na strumieniowe odtwarzanie muzyki, np. Spotify. Dostępność poszczególnych aplikacji i serwisów internetowych jest zależna od producenta sprzętu.

W systemach automatycznej kalibracji akustyki do pomiarów wykorzystywane są mikrofony o charakterystyce dookólnej. Im więcej pomiarów umożliwiają, tym lepsze rezultaty jesteśmy w stanie uzyskać.

Fot. Paradigm

Fot. Pioneer

Bluetooth i AirPlay

Producenci zestawów kina domowego, robiąc ukłon w stronę posiadaczy sprzętu firmy Apple, zwiększają funkcjonalność swoich modeli, wyposażając je w funkcję AirPlay. Pozwala ona na łatwe bezprzewodowe strumieniowe przesyłanie muzyki z kolekcji zgromadzonych na urządzeniach Apple i obsługiwanych przez iTunes do zestawów kina domowego. Użytkownicy uzyskują ponadto dostęp do informacji, m.in. o artyście wykonującym utwór, albumie, z którego ów utwór pochodzi, oraz czasie trwania utworu.

Niektóre modele kina domowego są zgodne ze standardem Bluetooth. Obsługa tego sposobu komunikacji bezprzewodowej pozwala na odtwarzanie muzyki m.in. ze smartfonów i tabletów na głośnikach zestawu kina domowego.

Korekcja dźwięku

Systemy kina domowego pozwalają korygować charakterystykę brzmienia odtwarzanego dźwięku. Znacznie więcej możliwości konfiguracji pod tym względem oferują zestawy wielokomponentowe, w których oprócz korekcji akustyki pomieszczenia z wykorzystaniem różnorodnych systemów użytkownik ma często wbudowany wielopasmowy korektor graficzny. W tańszych modelach jednokomponentowych próżno szukać tego typu rozwiązań. Z reguły dostępne są, podobnie jak zestawach wieżowych, gotowe ustawienia, nazwane zwykle od różnorodnych gatunków muzycznych, np. Pop, Rock, Jazz. Mogą być niekiedy dostępne dwu- lub trzypasmowe equalizery, dzięki którym można nieco wpłynąć na brzmienie niskich, wysokich i średnich częstotliwości pasma akustycznego.

Najnowsze modele amplitunerów Pioneera obsługują technikę FireConnect. Jest to protokół komunikacji bezprzewodowej między urządzeniami audio, pozwalający na stworzenie rozbudowanego systemu multiroom. Oprócz amplitunera niezbędne będą do tego głośniki bezprzewodowe kompatybilne z tym protokołem.

Obsługa zestawu kina domowego

Zestaw kina domowego może być obsługiwany nie tylko z wykorzystaniem pilota zdalnego sterowania, ale również za pomocą smartfona lub tabletu z zainstalowaną odpowiednią aplikacją. Producenci często mają w ofercie tego typu rozwiązanie. Aplikacje są dostępne zwykle za darmo dla najpopularniejszych w urządzeniach mobilnych systemów operacyjnych, a więc iOS i Androida. Wystarczy z serwisu internetowego, np. App Store lub Google Play, pobrać aplikację i nawiązać połączenie za pomocą Wi-Fi z urządzeniem, które chcemy obsługiwać. Warto sprawdzić w opisie aplikacji lub na stronie producenta, z jakimi urządzeniami kompatybilna jest dana aplikacja.

Podstawowymi funkcjami systemu jednokomponentowego lub urządzeń w systemie wielokomponentowym można również sterować, wykorzystując przyciski znajdujące się na obudowie oraz wyświetlacz LCD. Często dostępne jest też menu ekranowe (OSD), które widoczne jest po podłączeniu systemu kina domowego do telewizora. Udostępnia ono obsługę wszelkich możliwych funkcji i rozwiązań technicznych oferowanych przez urządzenie.

Fot. Denon

Coraz częściej oprócz klasycznego pilota zdalnego sterowania do obsługi sprzętu audio można wykorzystywać urządzenia mobilne z zainstalowaną odpowiednią aplikacją.

Wszystko w jednym

Wygodnym, wszechstronnym sprzętem, jaki można wykorzystać w systemach kina domowego, są odtwarzacze typu „wszystko w jednym", które oprócz wbudowanego napędu Blu-ray mają również zintegrowany wzmacniacz i rozmaite moduły do komunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Takim wielofunkcyjnym urządzeniem jest model Solo Movie firmy Arcam.

Arcam był jedną z pierwszych firm audiofilskich, która opracowała kompletny, funkcjonalny system stereofoniczny. Został on nazwany Solo i zyskał popularność na całym świecie. Bazując na dotychczasowych osiągnięciach i łącząc je z najnowszymi rozwiązaniami wykorzystywanymi we wzmacniaczach i urządzeniach do streamingu sygnału cyfrowego, firma Arcam opracowała wspomniany model Solo Movie. Ma on napęd Blu-ray, wbudowane tunery FM i DAB+, a także wzmacniacz klasy G o łącznej mocy 300 W (5 × 60 W) przy 8-omowej impedancji obciążenia. Wśród złączy znajdziemy cztery wejścia i jedno wyjście HDMI, dwa cyfrowe wejścia audio – jedno optyczne i jedno koaksjalne, a także analogowe wejście jack 3,5 mm i gramofonowe 2 × RCA oraz wyjście na subwoofer aktywny. Dostępne są też szeregowe złącze RS-232C i złącze podczerwieni. Model Solo Movie pozwala na łączność z Internetem – bezprzewodową (za pośrednictwem modułu Wi-Fi) i przewodową (z wykorzystaniem złącza Ethernet). Strumieniowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych jest możliwe dzięki obsłudze modułu Bluetooth. Za pośrednictwem aplikacji Arcam MusicLife (dostępnej dla urządzeń z systemem iOS) można odtwarzać muzykę m.in. z takich serwisów jak Deezer, Tidal czy Qobuz, a także z internetowych stacji radiowych.

Obudowa modelu Solo Movie jest odporna na rezonanse. W zestawie z urządzeniem znajduje się podświetlany, wielofunkcyjny pilot zdalnego sterowania.

W ofercie firmy Arcam dostępny jest także stereofoniczny model Solo Music, wyposażony w odtwarzacz CD/SACD i 100-watowy wzmacniacz.

Fot. Arcam (x3)

KINO DOMOWE

Fot. Pioneer

DOLBY ATMOS
I NIE TYLKO

W systemach kina domowego wykorzystywane są rozmaite systemy dźwięku przestrzennego. Są one opracowywane głównie przez dwie konkurencyjne firmy Dolby Laboratories i DTS Inc. Opatentowane przez nie rozwiązania na dobre zadomowiły się w sprzęcie do kina domowego. Ostatnio prym wiedzie jednak technika Dolby Atmos, która powoli, ale zdecydowanie wkracza na salony.

Podstawowym systemem opracowanym przez firmę Dolby Laboratories jest Dolby Digital. Jego następcą jest system Dolby Digital Plus, który wykorzystuje kodowanie w formacie E-AC-3 (Enhanced Audio Compression-3). Charakteryzuje się większą od AC-3 przepływnością bitową, co wpływa na poprawę jakości dźwięku i umożliwia przesyłanie większej liczby kanałów audio (w tym obsługę systemu 7.1-kanałowego). Rozwinięciem systemu Dolby Digital jest też system Dolby Digital EX, który obsługuje dodatkowy, trzeci kanał surround, dla którego sygnał audio wytwarzany jest przez porównanie i ewentualne sumowanie lub różnicowanie rozkodowanych sygnałów przeznaczonych dla dwóch kanałów tylnych. Możliwe jest w tym wypadku przetwarzanie 6.1- lub 7.1-kanałowe (z dwoma dodatkowymi tylnymi kanałami surround odtwarzającymi ten sam sygnał audio).

Rozwinięciem podstawowego systemu Dolby Laboratories jest Dolby ProLogic IIz, który do standardowego układu kolumn 5.1 i 7.1 dodaje dwie kolumny, które umieszcza się wysoko nad kolumnami frontowymi. Mogą one zostać zamocowane nawet tuż pod sufitem. Ich zastosowanie ma zwiększyć wrażenie przestrzenności dźwięku w płaszczyźnie pionowej. Dobrej jakości wielokanałowy sygnał audio zapewnia system Dolby TrueHD. Pozwala on na obsługę formatu 7.1-kanałowego przy częstotliwości próbkowania 96 kHz i rozdzielczości 24 bity. W wypadku ścieżki dźwiękowej w formacie 5.1 możliwa jest transmisja z jakością nawet do 192 kHz/24 bit. 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 podbicie wysokich częstotliwości. Rozszerzeniem tego systemu jest DTS-ES, umożliwiający odtwarzanie dźwięku maksymalnie w formacie 6.1-kanałowym. Możemy wyróżnić dwie odmiany systemu DTS-ES: Matrix oraz Discrete. Pierwsza z nich bazuje na dekodowaniu matrycowym, a dodatkowy (trzeci) kanał surround jest generowany podobnie jak w systemie Dolby Digital EX, a więc może być to wygenerowany sygnał różnicowy z dwóch standardowych kanałów tylnych (surround). Z kolei DTS-ES Discrete daje możliwość uzyskania pełnego, a nie sztucznie wytworzonego sygnału 6.1-kanałowego. Daje to też lepszą separację między poszczególnymi kanałami. Dodatkowy, trzeci sygnał surround jest w tym wypadku zapisany jako odrębny kanał. Zapis w formacie DTS-ES jest w pełni kompatybilny z DTS 5.1. Możemy ponadto wyróżnić system DTS 96/24, w którym, jak sama nazwa wskazuje, dźwięk zapisywany jest z częstotliwością próbkowania 96 kHz i rozdzielczością 24 bity, co jest możliwie najlepszą do uzyskania jakością dźwięku w wypadku płyt DVD. System DTS 96/24 obsługuje kodowanie 5.1-kanałowe i jest w pełni kompatybilny z podstawowym systemem DTS Inc., a wiec DTS Digital Surround.

Fot. Denon (x4)

Do amplitunerów wielokanałowych Denona dostępna jest płatna aplikacja mobilna pozwalająca na precyzyjne skonfigurowanie systemu korekcji akustyki Audyssey MultEQ.

Na potrzeby standardu Blu-ray został opracowany standard DTS-HD. Występuje on w dwóch odmianach: DTS-HD Master Audio oraz DTS-HD High Resolution Audio. DTS-HD Master Audio jest to odpowiednik sytemu Dolby TrueHD. Umożliwia zapis do 8 kanałów (niekoniecznie w standardzie 7.1) z częstotliwością próbkowania 96 kHz i rozdzielczością 24 bity. Maksymalna przepływność w wypadku dysków Blu-ray dla DTS-HD Master Audio wynosi 24,5 Mbit/s. Kolejny z formatów – DTS-HD High Resolution Audio – podobnie jak DTS-HD Master Audio umożliwia zapis do 8 kanałów dźwiękowych z taką samą częstotliwością próbkowania i rozdzielczością. Maksymalna przepływność dla dysków Blu-ray jest w tym wypadku mniejsza i wynosi 6 Mbit/s.

Nowe rozwiązania

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, poniekąd konkurencyjne dla siebie formaty. 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.

Nowy wymiar dźwięku

System Dolby Atmos w kinach publicznych został wprowadzony już w 2012 r. To właśnie dźwięk z klasycznego kina z dużym ekranem i rozbudowanym systemem dźwiękowym jest punktem odniesienia pod względem wrażeń dźwiękowych i wizualnych, jakie odbiera użytkownik. System Dolby Atmos został zaakceptowany przez główne studia filmowe z Hollywood, które tym samym zdecydowały się na współpracę z Dolby. Wspólne działania polegają na opracowywaniu wersji filmów z dźwiękiem w Dolby Atmos przystosowanych do odtwarzania w systemach kina domowego. W dużym uproszczeniu, ścieżki dźwiękowe w systemie Dolby Atmos powstają przez dodanie do tradycyjnej ścieżki wielokanałowej 5.1 trzeciego wymiaru – wysokości dźwięku (w sensie przestrzennym, nie tonalnym). W rezultacie otrzymujemy realistyczny dźwięk filmowy.

Obecnie materiałów audio-wideo z dźwiękiem w Dolby Atmos dostępnych dla użytkownika jest stosunkowo niewiele, jednak należy zakładać, że wraz z popularyzacją tego standardu w systemach kina domowego zwiększy się również zapotrzebowanie na materiały ze ścieżką dźwiękową zrealizowaną w systemie Dolby Atmos. Dolby Laboratories podjęło współpracę także z twórcami muzyki i gier, co pozwoli zwiększyć wachlarz zastosowań systemu Dolby Atmos w domowych systemach dźwiękowych. Obecnie urządzenia obsługujące system Dolby Atmos mają w swojej ofercie m.in. tacy producenci sprzętu audio-wideo jak Denon, Marantz, Pioneer, Yamaha, Integra oraz Sony.

Dostępność Dolby Atmos

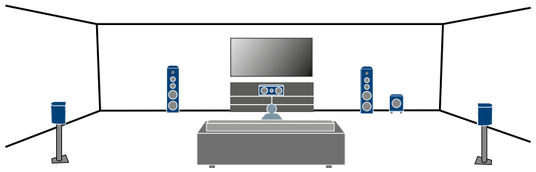
Aby móc cieszyć się wyjątkowymi wrażeniami podczas oglądania filmów z dźwiękiem Dolby Atmos, niezbędne są amplituner wielokanałowy lub przedwzmacniacz obsługujący system Dolby Atmos oraz odpowiednie kolumny głośnikowe i urządzenie odtwarzające płyty Blu-ray (oprócz klasycznego odtwarzacza może być to również konsola do gier z tym napędem optycznym). Nowe modele amplitunerów i przedwzmacniaczy do kina domowego mogą mieć już fabrycznie zaimplementowaną obsługę systemu Dolby Atmos. W wypadku nieco starszych urządzeń może być konieczna aktualizacja oprogramowania.

Fot. Paradigm

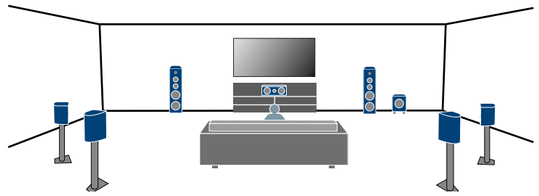
Fot. Paradigm

Subwoofery aktywne mogą być wyposażone w układy korekcji pozwalające nie tylko na regulację wzmocnienia, ale również częstotliwości odcięcia i fazy (płynnie lub skokowo).

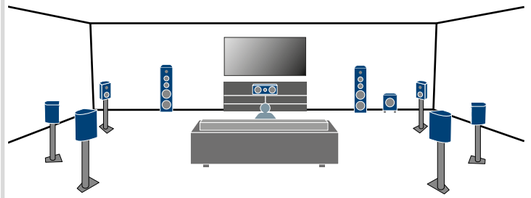
System 5.1-kanałowy



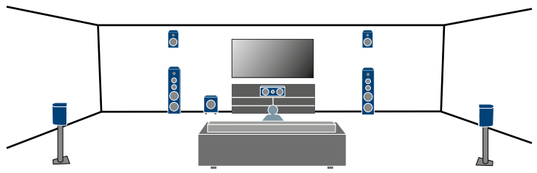
System 7.1-kanałowy



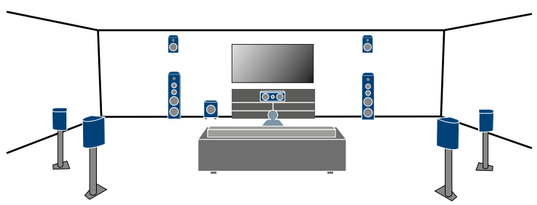
System 9.1-kanałowy



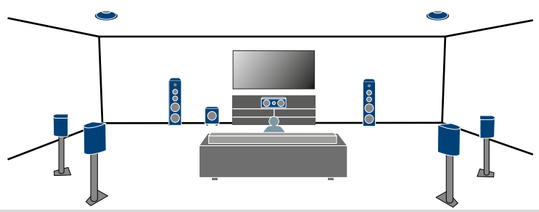
System Dolby ProLogic IIz (7.1-kanałowy)



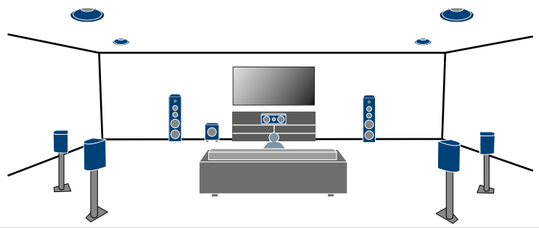
System Dolby ProLogic IIz (9.1-kanałowy)



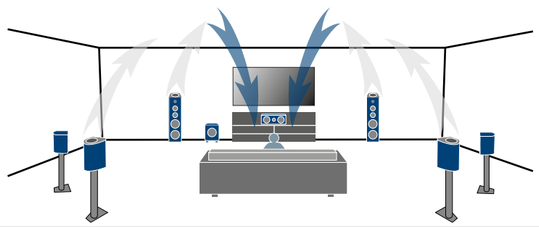
System Dolby Atmos 9.1-kanałowy (konfiguracja 7.1.2)



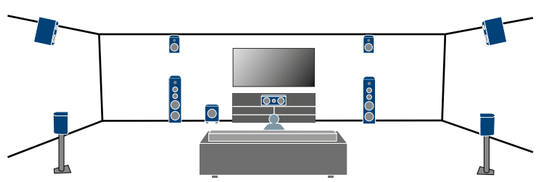
System Dolby Atmos 11.1-kanałowy (konfiguracja 7.1.4)



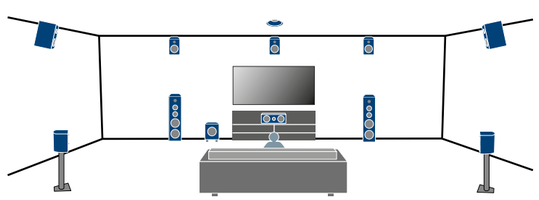
System Dolby Atmos 11.1-kanałowy (z 4 głośnikami emitującymi dźwięk także ku górze)



System Auro-3D (9.1-kanałowy)



System Auro-3D (11.1-kanałowy)



Jakie kolumny głośnikowe?

Dolby Atmos dostarcza wyjątkowych wrażeń dźwiękowych i wzbogaca przestrzeń odtwarzanego sygnału audio o dodatkowy wymiar. Doskonale sprawdza się podczas odtwarzania odgłosów np. przelatującego nad głową helikoptera, padającego deszczu i innych dźwięków przemieszczających się w przestrzeni i dochodzących głównie z góry. Dodatkowy wymiar przestrzenny dźwięku sprawia, że widz może wręcz odczuć, że jest nie tylko obserwatorem zdarzeń z oglądanego filmu, ale ich uczestnikiem. Jeżeli przy tym oglądany film jest prezentowany na dużym ekranie telewizora lub z wykorzystaniem projektora i ekranu – niezapomniane wrażenia gwarantowane!

W wielokanałowym systemie audio z Dolby Atmos możemy wykorzystać – oczywiście odpowiednio rozstawione – głośniki sufitowe lub specjalne konstrukcje kolumn głośnikowych certyfikowane przez Dolby Atmos. Kolumny z certyfikatem mają membranę głośnika skierowaną ku górze (w kierunku sufitu pomieszczenia), a przetwornik ten ma osobne podłączenie (osobne terminale) do amplitunera – stanowi osobny kanał dźwiękowy i nie jest integralną częścią kolumny głośnikowej emitującej sygnał audio bezpośrednio w kierunku miejsca odsłuchowego, w którym powinien znajdować się użytkownik. Głośniki opracowane specjalnie na potrzeby systemu Dolby Atmos mogą być ustawione na kolumnach frontowych zestawu kina domowego lub po prostu znajdować się w pobliżu tych kolumn, np. na meblach. Niektóre konstrukcje można również zawiesić na ścianie, np. nad kolumnami frontowymi.

Nomenklatura w Atmosie

W tradycyjnym systemie kina domowego zależnie od liczby obsługiwanych kanałów stosuje się oznaczenie liczbowe, np. 5.1, określające system wykorzystujący subwoofer i 5 innych kolumn – centralną, dwie frontowe (lewą i prawą) oraz dwie surround (również lewą i prawą). Konfigurację w systemie Dolby Atmos zapisuje się natomiast z dodatkową cyfrą po kropce, która określa liczbę dodatkowych kanałów przeznaczonych właśnie dla systemu Dolby Atmos, np. konfiguracja 5.1.2 jest to klasyczny system 5.1-kanałowy z dwoma kanałami Dolby Atmos. Aby stworzyć taki system dźwiękowy, amplituner musi być przynajmniej 7.1-kanałowy i obsługiwać omawiany standard kodowania dźwięku przestrzennego. System 5.1.2 oznacza więc, że w zestawie możemy wykorzystać, oprócz kolumn zestawu 5.1, dwie dodatkowe kolumny, które montuje się np. pod sufitem, lub dwie o specjalnej konstrukcji, przystosowanej do systemu Dolby Atmos (a więc promieniujące dźwięk ku górze).

Jeżeli amplituner jest 9.1-kanałowy, wówczas możemy stworzyć system kina domowego w oparciu o konfigurację: 5.1.2, 5.1.4 lub 7.1.2. Przy tej liczbie kanałów możemy więc wykorzystać nawet 4 kolumny Dolby Atmos. Przy amplitunerze 11.1-kanałowym mamy jeszcze więcej możliwości – możemy stworzyć systemy w konfiguracjach, które oznaczamy jako 5.1.2, 5.1.4, 7.1.2, 7.1.4. i 9.1.2.

Fot. Pioneer

Wbudowane w amplitunerach układy przetwarzania sygnału mogą umożliwiać obsługę plików High Resolution Audio (w tym stereofonicznych plików DSD z częstotliwością próbkowania 2,8, 5,6, a nawet 11,2 MHz).

DTS:X

Jedną z nowszych też technik wielokanałowego przetwarzania dźwięku jest opracowany przez DTS Inc. system DTS:X. Po raz pierwszy został on zaprezentowany w styczniu 2015 r. na targach CES. Pierwszą salą kinową, w której zainstalowano system DTS:X, jest Brenden Theater, zlokalizowany w Palm Hotel w Las Vegas.

DTS:X jest to poniekąd 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-kanałowego dodatkowych kanałów czy kolumn głośnikowych zamocowanych wysoko pod sufitem (jak dla Dolby Atmos), choć z pewnością zwiększą one wrażenie przestrzenności i trójwymiarowości dźwięku. DTS:X może bowiem pracować ze standardową konfiguracją głośników, aż do 11.2-kanałowej. 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 miksów (ścieżek audio) dla tych dwóch zastosowań.

Wielu producentów sprzętu audio implementuje system DTS:X w swoich urządzeniach. Wśród nich są m.in. Denon, Marantz, Onkyo, Pioneer czy Yamaha. W niektórych modelach system DTS:X jest dostępny fabrycznie, a w niektórych po przeprowadzeniu aktualizacji oprogramowania, która jest bezpłatna.

Przetwarzanie do trybu surround

Dźwięk przestrzenny może być wytwarzany sztucznie za pomocą odpowiednich algorytmów i procesorów DSP, wykorzystujących m.in. zjawisko psychoakustyki i postrzegania dźwięku przez czło-

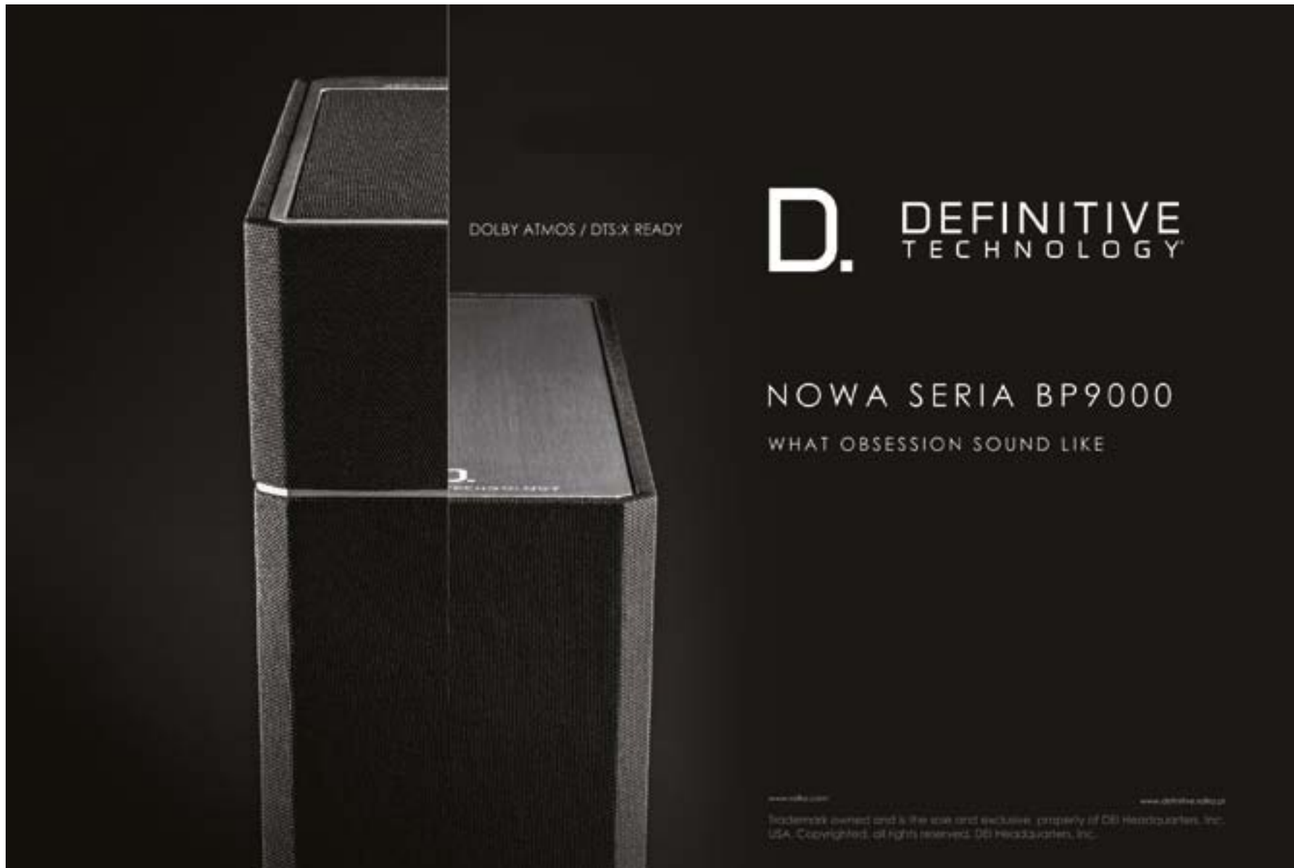
Kompaktowe obudowy

Niektóre amplitunery kina domowego mimo olbrzymiej funkcjonalności wykorzystują kompaktowe obudowy, określane czasem z angielskiego jako „slim". Dzięki takiej konstrukcji zajmują one mniej miejsca na szafce RTV. Przykładem kompaktowego modelu jest 7.2-kanałowy amplituner NR1608 marki Marantz. Urządzenie to charakteryzuje się mocą 90 W dla każdego z siedmiu kanałów. Zostało wyposażone w złącza HDMI obsługujące najnowsze standardy transmisji (8 wejść, w tym jedno na przednim panelu). Pozwala to na przesyłanie obrazu w rozdzielczości 4K (podpróbkowanie koloru 4:4:4, obsługa HDR i BT.2020, dodatkowo obsługa Dolby Vision kompatybilna z Hybrid Log Gamma – po aktualizacji oprogramowania). Urządzenie pozwala na odtwarzanie dźwięku wielokanałowego w systemach Dolby Atmos (w konfiguracji 5.1.2-kanałowej) oraz DTS:X. Wbudowany dwuzakresowy moduł Wi-Fi (2,4 i 5 GHz) zapewnia stabilne bezprzewodowe połączenie z lokalną siecią internetową). Amplituner obsługuje też standard AirPlay i odtwarzanie internetowych stacji radiowych oraz serwisów streamingowych, takich jak Spotify, Tidal czy Deezer. Dostępny jest ponadto moduł Bluetooth. Dopasowanie parametrów odtwarzania do warunków akustycznych pomieszczenia umożliwia funkcja Audyssey MultEQ. Do konfiguracji systemu kalibracji można wykorzystać płatną aplikację mobilną Audyssey MultEQ Editor, a do obsługi urządzenia aplikację Marantz 2016 AVR Remote. Możliwa jest też integracja amplitunera NR1608 z domowym systemem multiroom Heos. Model ten można nabyć w kolorach czarnym lub srebrno-złotym.

W ofercie Marantza dostępny jest też inny kompaktowy amplituner wielokanałowy – NR1508. Jest to urządzenie 5.2-kanałowe o mocy 85 W na kanał. Ma mniej, bo 6, wejść HDMI (w tym jedno na frontowym panelu). W odróżnieniu od modelu NR1608 nie obsługuje jednak kalibracji ISF oraz systemów Dolby Atmos i DTS:X, a ponadto nie współpracuje z aplikacją Audyssey MultEQ Editor. Niedostępne jest też skalowanie sygnału SD/HD do 4K Ultra HD.

Fot. Marantz (x2)

Reklama



Kolumny do systemów Dolby Atmos i DTS:X

Producenci kolumn głośnikowych mają w swojej ofercie serie kolumn głośnikowych przystosowane do odtwarzania dźwięku w zaawansowanych systemach kina domowego takich jak Dolby Atmos czy DTS:X. Przykładem tego jest seria BP9000 firmy Definitive Technology. Znalazły się w niej półaktywne bipolarne kolumny podłogowe: BP9080, BP9060, BP9040 i BP9020, półaktywna kolumna centralna CS9080, kolumny centralne CS9060 i CS9040, kolumny surround SR9080 i SR9040 oraz moduł do systemów Dolby Atmos i DTS:X – A90. Nowa seria BP9000 to już czwarta generacja dziedzictwa, jakie pozostawiły po sobie wspomniane kolumny BP10. Opracowanie tego typu konstrukcji było podyktowane chęcią uzyskania wyjątkowo naturalnej sceny dźwiękowej. Kolejną edycję kolumn z serii BP wzbogacono o aktywną sekcję głośników niskotonowych. Umożliwiło to odtwarzanie najniższych dźwięków instrumentów i ścieżek dźwiękowych w filmach bez konieczności dokupowania zewnętrznego subwoofera.

Seria BP9000 charakteryzuje się bipolarną budową opartą o opatentowaną technikę FFBP (Forward-Focused Bipolar Array), która umożliwia uzyskanie obszernej i głębokiej sceny dźwiękowej. Sekcja niskotonowa pozwala na przetwarzanie sygnału audio już od 16 Hz. Oparta została na głośniku wspomaganym dwiema membranami pasywnymi. Jest on zasilany wzmacniaczami o nowej konstrukcji, których moc dochodzi do 445 W (w wypadku modelu BP9080). Nowością w stosunku do poprzedniej serii jest „inteligentne zarządzenie basem", czyli regulacja basu, która działa tylko dla częstotliwości poniżej 100 Hz. Tym samym nie wpływa ona na podział pasma między głośnikami niskotonowymi a średniotonowymi, a więc nie zakłóca sposobu, w jaki kolumna głośnikowa przetwarza m.in. wokale. Dodatkowy dwudrożny moduł A90 zapewnia kompatybilność systemu głośnikowego z najnowszymi standardami kina domowego – Dolby Atmos oraz DTS:X. Przystawka A90 dla modeli BP9020, BP9040 i BP9060 jest dostępna jako opcjonalny zakup, zaś kupując podłogowy model BP9080, klient otrzymuje moduł A90 już w komplecie – zainstalowany na stałe i wykończony szykownym polerowanym aluminium.

Kolumny z serii BP9000 wykorzystują nową konstrukcję zwrotnicy głośnikowej z mylarowymi kondensatorami i cewkami powietrznymi. Podobnie jak w innych kolumnach firmy Definitive Technology, także w serii BP9000 zastosowano przetworniki oparte o opatentowaną technikę BDSS (Balanced Dual Surround System). Podwójne zawieszenie BDSS eliminuje zniekształcenia nawet 40-krotnie w stosunku do klasycznych rozwiązań!

Fot. Definitive Technology (x2)

Budowa modelu BP9080:

1. Moduł Dolby Atmos i DTS:X
2. Przetworniki w układzie bipolarnym
3. Przetworniki w układzie d'Appolito
4. Aktywny subwoofer
5. Wzmacniacz z procesorem DSP
6. Membrany pasywne
7. Aluminiowa podstawa

wieka. 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. Pierwszy z nich, czyli Dolby ProLogic II, pozwala na uzyskanie pełnozakresowego dźwięku w formacie 5.1 z dowolnego sygnału stereofonicznego przy zapewnieniu dobrej separacji poszczególnych kanałów. Dolby ProLogic IIx, a więc jego następca, umożliwia przekształcenie dźwięku zarejestrowanego w 5.1, a także w stereo do formatu 6.1, a nawet 7.1 przy zachowaniu wszelkich informacji zawartych w źródle.

Fot. Denon

Amplitunery wielokanałowe firmy Denon współpracują z urządzeniami kompatybilnymi z systemem Heos. Pozwala to m.in. na wykorzystanie zestawu kina domowego jako jednej ze stref domowego systemu multiroom.

System DTS Neo:6 firmy DTS Inc. wykorzystuje złożone algorytmy obliczeniowe i umożliwia zamianę sygnałów stereofonicznych w dźwięk przestrzenny – maksymalnie do formatu 6.1. System ten oferuje dwa różne tryby, dostosowane do dwóch odmiennych typów sygnału audio, a więc dla dźwięku filmowego i muzyki. Niejako rozwinięciem koncepcji DTS Neo:6 jest system DTS Neo:X. Zastosowane w nim algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnału audio są w stanie przetworzyć dźwięk stereofoniczny nawet do formatu 11.1-kanałowego.

System Auro-3D

Niektóre zaawansowane modele amplitunerów i przedwzmacniaczy kina domowego obsługują system Auro-3D. To kolejny po Dolby Atmos system, który pozwala na zwiększenie przestrzenności odtwarzanego sygnału audio w kinie domowym.

Funkcjonowanie systemu Auro-3D 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 zawieszone na trzech różnych wysokościach, nazywanych warstwami. Warstwa Lower Layer to tak na prawdę klasyczny układ głośników systemu kina domowego, np. 5.1-kanałowy. Warstwa Height Layer to natomiast kolumny głośnikowe umieszczone pod sufitem, bezpośrednio nad głośnikami warstwy podstawowej. Warstwę najwyższą, czyli Top Layer tworzą z kolei głośniki umieszczone na suficie, ale skierowane w dół. W systemie kina domowego z Auro-3D możemy wykorzystać nawet 14 kolumn głośnikowych (z subwooferem włącznie). Na taki system składać się będzie 7 kolumn głośnikowych warstwy pierwszej, 5 tworzących warstwę drugą, głośnik sufitowy warstwy trzeciej oraz subwoofer.

Otaczając słuchacza żywym dźwiękiem, system Auro-3D tworzy bardzo realne wrażenie znajdowania się w centrum akcji. Wszystko to dzięki unikatowej konfiguracji górnych kanałów surround, która umożliwia zwiększenie przestrzenności dźwięku w płaszczyźnie pionowej. Informacja o wysokości, uchwycona w trakcie nagrania lub w procesie miksowania jest „wmontowana" w standardowy strumień audio pochodzący ze zwykłego nośnika Blu-ray.

Jeśli system nie jest obsługiwany przez amplituner czy też przedwzmacniacz kina domowego, może być również możliwa aktualizacja oprogramowania (zwykle płatna), dzięki któremu urządzenie będzie mogło obsługiwać Auro-3D. Tego typu rozwiązanie dla swoich urządzeń wprowadziły już m.in. firmy Denon i Marantz.

Fot. Paradigm

DOMOWA SALA KINOWA

Profesjonalnie zaprojektowana i zrealizowana domowa sala kinowa wymaga sporych nakładów finansowych. Odpowiednio dobrany wcześniej sprzęt musi zostać właściwie zainstalowany, a następnie skalibrowany. Zadbać należy również o akustykę pomieszczenia odsłuchowego.

Zaawansowaną realizacją domowej sali kinowej zajmują się często wyspecjalizowane firmy. Wszystko musi zostać poprawnie zaprojektowane, zaaranżowane i zamontowane zgodnie z przyjętymi normami i zaleceniami. Wykorzystywany sprzęt musi jak najlepiej spełniać swoje zadanie, aby użytkownik czuł się we wnętrzu takiego pomieszczenia niemal jak prawdziwym kinie.

Telewizory, projektory i ekrany

Nieodzownym elementem profesjonalnie zrealizowanej domowej sali kinowej jest telewizor lub projektor (oczywiście współgrający z odpowiednim ekranem). Telewizory wykorzystywane są zwykle w domowym salonie lub w mniejszych domowych salach kinowych. Jeżeli nabywamy nowy model telewizora, warto aby umożliwiał on odtwarzanie obrazu w rozdzielczości UltraHD. Obecnie ogólnodostępnych materiałów wideo w tej jakości nie ma zbyt wiele. Nie mniej jednak, z czasem będzie pojawiało się ich coraz więcej. Jeżeli decydujemy się na model obsługujący wyświetlanie także obrazów 3D i zamierzamy często korzystać z tego rozwiązania, wówczas warto wybrać model wielkoekranowy. Na ekranie 55- czy 65-calowego telewizora efekt 3D, będzie znacznie lepszy niż na niewielkim 32- czy 40-calowym ekranie. Jakość obrazu 3D zależy również od wykorzystywanej techniki wyświetlania obrazu trójwymiarowego. Może być ona aktywna lub pasywna, czyli tzw. polaryzacyjna. Zarówno jedna, jak i druga ma swoje wady i zalety. Najlepiej przed zakupem sprawdzić działanie obydwu technik w różnych modelach telewizorów różnych marek, aby sprawdzić, która z nich najbardziej nam odpowiada. Niektórzy producenci odbiorników telewizyjnych, chcąc sprostać nawet najbardziej wymagającym użytkownikom, mają w swojej ofercie urządzenia o rozmiarach ekranu przekraczających 80 cali, w tym również obsługujące rozdzielczość Ultra HD. Ponadto, na polskim rynku dostępne są modele z zakrzywionym ekranem (także obsługujące rozdzielczość 3840 × 2160 pikseli).

Fot. Arcam (x2)

W profesjonalnych instalacjach, w domowych salach kinowych, zamiast telewizora montuje się zwykle projektor i ekran. W wypadku projektorów ważne są m.in. żywotność i rodzaj wykorzystywanych lamp oraz rozdzielczość obrazu. Warto też zwrócić uwagę na dodatkowe funkcje projektora, jak np. łączność z Internetem i zgodność ze standardem DLNA, co umożliwi odtwarzanie materiałów wideo z różnorodnych urządzeń znajdujących się w tej samej sieci lokalnej. Projektor, z uwagi na sposób wyświetlanego obrazu i jego parametry techniczne, musi być odpowiednio dobrany do wielkości pomieszczenia. Ważny jest również ekran, na którym będzie wyświetlany obraz z projektora. Najlepiej, aby był on transparentny akustycznie, co pozwoli zamontować za nim głośniki do zabudowy, które dzięki temu będą niewidoczne. Ekran może być zamontowany na stałe lub też zwijany i rozwijany mechanicznie bądź elektrycznie. Projektor powinien być zamocowany na uchwycie ściennym lub sufitowym. Bardziej kosztownym, ale też bardziej estetycznym rozwiązaniem jest zastosowanie specjalnej, sterowanej elektrycznie windy do projektora. Pozwoli to ukryć urządzenie (np. w podwieszanym suficie), gdy jest niewykorzystywane.

Amplituner wielokanałowy wyposażony w różnorodne złącza pozwoli na wykorzystanie w domowym systemie multimedialnym wielu różnorodnych urządzeń źródłowych, a także na stworzenie dodatkowych, niezależnych stref odtwarzania dźwięku i obrazu.

Fot. Pioneer

Wygodnie jak w kinie

W domowej sali kinowej ważne są nie tylko dźwięk i obraz, ale także komfort użytkowania. W związku z tym w ofercie producentów i dystrybutorów sprzętu można znaleźć różnorodne pod względem wyglądu fotele kinowe. Mogą one być pokryte skórą lub innym materiałem. Mogą mieć regulację ręczną lub automatyczną. Istnieje nawet możliwość wykonania foteli według indywidualnego projektu i na specjalne zamówienie klienta.

Dla komfortu użytkowania istotna jest ponadto obsługa systemu kina domowego. Oprócz klasycznego pilota zdalnego sterowania, do obsługi poszczególnych urządzeń mogą być dostępne aplikacje na smartfony i tablety. W niektórych systemach kina domowego można też wykorzystać specjalne sterowniki wyposażone w ekran dotykowy.

Kalibracja i adaptacja

W profesjonalnych instalacjach do przeprowadzania kalibracji można wykorzystać systemy zaimplementowane w urządzeniach tworzących zestaw kina domowego. Dla skontrolowania dokonanych ustawień w większych instalacjach można też zastosować mierniki poziomu ciśnienia akustycznego oraz urządzenia do pomiaru fazy sygnału – fazomierze. Niekiedy wskazane jest również użycie analizatora widma częstotliwościowego, a także komputera wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie, które umożliwi analizę dokonanych pomiarów.

W zaawansowanych salach kinowych wykorzystywane są specjalne szafy, w których instaluje się różnorodne urządzenia, w tym m.in. odtwarzacze wideo i wzmacniacze audio.

Istotną rolę we właściwym odtwarzaniu dźwięku w systemie audio odgrywa akustyka pomieszczenia. W profesjonalnych i półprofesjonalnych salach kina domowego powierzchnie ścian, podłogi i sufitu często wykłada się specjalnymi materiałami, które mają tłumić bądź rozpraszać dźwięk wytwarzany przez zainstalowane w pomieszczeniu głośniki systemu 5.1-kanałowego lub bardziej złożonego. Wszystko po to, aby uzyskać odpowiedni czas pogłosu, który w domowej, średniej wielkości sali kinowej powinien wynosić niewiele, bo od 0,2 do 0,4 s. W celu uzyskania pożądanej akustyki we wnętrzu instaluje się ponadto różnorodne ustroje akustyczne o nietypowych, oryginalnych kształtach, których zadaniem jest pochłanianie lub rozpraszanie (w określonym przedziale częstotliwości) fali akustycznej generowanej przez głośniki. Do często wykorzystywanych konstrukcji należą np. dyfuzory i pułapki basowe. Takie ustroje nie zakrywają całej ściany, a jedynie są montowane w najbardziej newralgicznych punktach pomieszczenia odsłuchowego – tam, gdzie najlepiej spełnią swoje zadanie. Aby sprawdzić, w którym miejscu i jaki element należałoby zamontować, trzeba dokonać odpowiednich pomiarów i sprawdzić, które częstotliwości są nadmiernie wyeksponowane, a które tłumione. Dzięki modyfikacji warunków akustycznych można uzyskać pożądany charakter brzmienia w miejscu odsłuchu.

Odprowadzanie wytwarzanego ciepła

Wzmacniając sygnał, amplitunery i wzmacniacze wielokanałowe część energii zamieniają w energię cieplną. Urządzenia te wydzielają tym więcej ciepła, im w wyższym zakresie wzmocnienia pracują. Ilość wydzielanej energii cieplnej zależy też w dużej mierze od parametrów technicznych danego modelu, obciążenia urządzenia i klasy pracy wzmacniacza. W związku z tym ważne jest, aby w systemie kina domowego urządzenia wzmacniające sygnał audio były tak zainstalowane, aby zapewniona była swobodna wymiana wydzielanego przez nie ciepła z otoczeniem. Zabezpieczy to wspomniane urządzenia przed przegrzaniem i ewentualnym uszkodzeniem. Amplitunery mogą być wyposażone w specjalne układy zabezpieczające, które wyłączają urządzenie, jeśli dopuszczalna temperatura wewnątrz niego zostanie przekroczona. Problem może stanowić np. zamykana szczelnie szafka RTV, która często nie pozwala na swobodne „oddychanie" urządzeniom w niej zamkniętym. Nie należy również na wzmacniaczu czy amplitunerze wielokanałowym ustawiać dodatkowych urządzeń, np. odtwarzaczy Blu-ray, które mogłyby zastawiać otwory wentylacyjne w obudowie urządzenia wzmacniającego. Lepiej na dodatkowy sprzęt RTV przeznaczyć osobną półkę.

Fot. Paradigm

Zamiast klasycznych kolumn głośnikowych w systemie kina domowego można wykorzystać głośniki do zabudowy. Pozwoli to zaoszczędzić miejsce w pomieszczeniu odsłuchowym.

W zaawansowanych technicznie instalacjach kina domowego mogą być wykorzystywane szafy typu rack, w których często jedno urządzenie montowane jest tuż nad innym. Wówczas w pomieszczeniu, w którym instalowana jest taka szafa, należy zapewnić odpowiednią klimatyzację.

KINO DOMOWE

Telewizor dopasowany do potrzeb użytkownika

Dobrej jakości odbiornik telewizyjny, wyposażony w duży ekran, może sprawić, że oglądanie filmów w domowym zaciszu będzie prawdziwą przyjemnością. Producenci telewizorów oferują innowacyjne, funkcjonalne modele z ekranami w różnych rozmiarach, co pozwala na dostosowanie rozmiarów ekranu do potrzeb użytkownika.

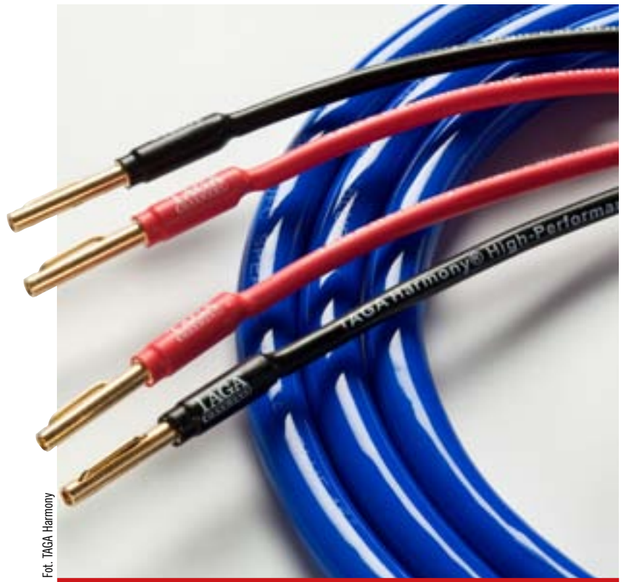
W serii P60 firmy TCL dostępne są telewizory 43-, 49-, 55- i 65-calowe. Wszystkie obsługują rozdzielczość Ultra HD i technikę HDR (High Dynamic Range). Charakteryzują się współczynnikiem PPI (Picture Performance Index) o wartości 1200. Technika Micro Dimming Pro pozwala na uzyskanie głębokiego poziomu czerni, a jednocześnie wpływa na poprawę ostrości i głębi kolorów. Zapewnia to bardzo dobrej jakości obraz, pełny detali, żywych barw przy zachowaniu naturalnej jasności. Seria P60 to także stylowe wzornictwo z elegancką, metalową ramą.

Modele z serii P60 obsługują systemy dźwięku DTS Premium oraz Dolby Digital Plus. Funkcja Dialog Clarity sprawia, że odtwarzane dialogi i głosy są czyste i klarowne, nawet przy niskim poziomie głośności, a funkcja Broad Sweetspot pozwala na zwiększenie obszaru najlepszego odsłuchu. Mimo smukłej, 15-milimetrowej obudowy telewizory TCL zapewniają dobrej jakości dźwięk przestrzenny z wyraźnie zaznaczonymi niskimi tonami. Do dyspozycji użytkowników oddano także korekcję brzmienia.

P60 to seria multimedialnych odbiorników telewizyjnych pracujących pod kontrolą systemu Android TV (w wersji 6.0.1), co zapewnia dostęp do bogatych zasobów aplikacji w Google Play oraz możliwość korzystania z funkcji „smart", takich jak wyszukiwanie głosowe, T-Cast Dual Way czy Google Cast. Użytkownicy mogą korzystać z aplikacji VoD Netflix i YouTube (w rozdzielczości 4K Ultra HD).

Telewizory z serii P60 zostały wyposażone m.in. w 3 wejścia HDMI 2.0a i dwa złącza USB (w tym jedno w wersji 3.0). Obsługują połączenia Bluetooth, co pozwala np. na połączenie odbiornika telewizyjnego z głośnikami bezprzewodowymi.

Fot. TCL



Fot. TAGA Harmony

NIEZBĘDNE DODATKI

W kinie domowym, oprócz komponentów takich np. amplitunery, odtwarzacze Blu-ray czy kolumny głośnikowe, niezbędne są odpowiednie akcesoria. Mamy tu na myśli m.in. okablowanie audio-wideo, a także uchwyty do kolumn głośnikowych, telewizorów lub projektorów.

Uchwyt dopasowany do urządzenia i potrzeb użytkownika czy odpowiednio dobrana szafka na sprzęt RTV pozwolą na komfortowe korzystanie z domowych multimediów, a dobrej jakości okablowanie umożliwi transmisję sygnałów audio i wideo pozbawioną zniekształceń.

Uchwyty do telewizorów

Zdecydowanie najpopularniejszymi konstrukcjami wśród uchwytów do sprzętu audio-wideo są modele przeznaczone do odbiorników telewizyjnych. Aby dobrać odpowiedni uchwyt, należy najpierw sprawdzić rozstaw otworów montażowych znajdujących się z tyłu obudowy telewizora. Jest on zgodny ze standardem VESA (Video Electronics Standards Association), a więc nie powinno być problemu z właściwym dopasowaniem uchwytu pod tym względem. Standard VESA to nic innego, jak podany w milimetrach rozstaw otworów montażowych, np. VESA 400 × 400 oznacza, że do zamocowania odbiornika telewizyjnego niezbędny będzie uchwyt wyposażony w otwory rozstawione na kwadracie o boku 400 mm.

Znacznie więcej kłopotu może sprawić dostosowanie uchwytu pod względem możliwości regulacji. Potencjalny użytkownik musi bowiem przewidzieć, czy telewizor zawieszony na uchwycie powinien również móc obracać się na prawo i lewo, czy też pochylać w dół, czy może wystarczy zakupić model bez regulacji. Im więcej możliwości obrotu i regulacji uchwytu, tym łatwiejszy dobór optymalnego kąta patrzenia, ale też zwykle wyższa cena uchwytu. Warto więc zastanowić się, jakiej konstrukcji potrzebujemy, aby niepotrzebnie nie przeznaczyć zbyt dużej ilości gotówki na model z zaawansowaną regulacją, która później nie będzie wykorzystywana.

Z uwagi na pojawienie się na rynku odbiorników telewizyjnych z zakrzywionym ekranem mogą pojawić się wątpliwości, jak zamontować na uchwycie taki model telewizora. Czy może potrzebny jest do tego specjalny uchwyt? Otóż nie! Do zamontowania telewizora z zakrzywionym ekranem wykorzystywane są te same modele uchwytów jak w wypadku klasycznych telewizorów LCD czy LCD LED. Stosowany jest również ten sam standard, czyli VESA. Zakrzywiona konstrukcja obudowy takiego odbiornika telewizyjnego może wymagać jednak zastosowania specjalnych, zakrzywionych z jednej strony tulejek dystansowych, które zapewnią stabilne zamocowanie telewizora do uchwytu.

Dobór odpowiedniego modelu uchwytu do telewizora ułatwiają sami producenci uchwytów, którzy na swoich stronach internetowych zamieszczają różnorodne wyszukiwarki, które pozwalają na wpisanie w odpowiednie pola np. marki i modelu telewizora lub też rozmiaru ekranu w calach. Po przeszukaniu dostępnej oferty przez wyszukiwarkę użytkownikowi wyświetlają się modele uchwytów (oczywiście z oferty danego producenta lub dystrybutora), które są zgodne z posiadanym przez niego telewizorem (pod względem standardu VESA oraz maksymalnego obciążenia uchwytu). Użytkownikowi pozostaje jedynie wybrać model, którego możliwości regulacji oraz cena najbardziej mu odpowiadają.

Zamiast wieszać odbiornik telewizyjny na uchwycie ściennym, można go ustawić na szafce RTV. Z uwagi na popularność tego typu rozwiązania asortyment modeli szafek na sprzęt audio-wideo dostępnych na rynku jest ogromny – od prostych drewnianych konstrukcji po rozbudowane systemy meblowe, wykorzystujące innowacyjne rozwiązania techniczne. Wśród mebli do sprzętu audio-wideo można więc znaleźć wiele stylowych, designerskich konstrukcji, które są nie tylko funkcjonalne, ale stanowią ciekawy element dopasowany do aranżacji wnętrza.

Fot. TAGA Harmony

Uchwyty do projektorów

Do montażu projektorów najczęściej wykorzystuje się uchwyty sufitowe. Dzięki temu projektor nie zajmuje cennej przestrzeni w pomieszczeniu. Sufitowy uchwyt do projektora składa się z trzech głównych elementów: części mocowanej do sufitu, wspornika (wysięgnika) i części mocowanej do projektora. Dobierając odpowiednią konstrukcję, warto zwrócić uwagę na dostępną możliwość regulacji. Im większa, tym większy komfort instalacji i łatwiej o optymalne ustawienie projektora. Regulacje pochylenia oraz długości wysięgnika pozwalają dopasować zamontowany na uchwycie projektor do warunków pomieszczenia. Projektor może być zawieszony pod sufitem niemal w dowolnym miejscu, które będzie determinowało wielkość wyświetlanego ekranu, a przede wszystkim zakres stosowania powiększenia (zoomu) – oczywiście, im mniejszy zoom, tym lepiej, ponieważ do obrazu nie wprowadzamy dodatkowej obróbki. W mocowaniu projektora do sufitu istotne jest to, jak zostanie on ustawiony względem ekranu. Mogą np. powstawać błędy trapezowe, tzn. obraz nie będzie miał klasycznego prostokątnego kształtu, a trapezowy. Z tego typu problemem można jednak sobie poradzić na dwa sposoby. Pierwszy to ustawienie projektora w taki sposób, aby oś optyczna obiektywu była prostopadła do powierzchni ekranu. Drugim sposobem jest modyfikacja parametrów obrazu wyświetlanego przez projektor. Korekcja obrazu w projektorze wnosi jednak pewne zniekształcenia w odtwarzanym sygnale wideo i nie jest zalecana.

Dobierając uchwyt do projektora, należy przede wszystkim zwrócić uwagę na rozstaw otworów montażowych, który musi być dostosowany do urządzenia, oraz maksymalny udźwig uchwytu. Masa projektora nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego obciążenia uchwytu. Nieprzestrzeganie tej zasady może doprowadzić do uszkodzenia konstrukcji lub oderwania się jej od powierzchni montażowej. Projektory mają zwykle 3 lub 4 otwory na śruby montażowe i najczęściej uniwersalny ich rozstaw, dzięki czemu nie powinno być problemu z doborem odpowiedniej konstrukcji.

Montując uchwyt do sufitu, należy, podobnie jak w wypadku montażu modeli naściennych, zwrócić uwagę na materiał, z którego wykonany jest sufit. Nie należy montować uchwytu do konstrukcji szkieletowych i wykonanych z płyt gipsowych. O ile sam montaż uchwytu pod sufitem nie będzie stanowił problemu, o tyle trudności mogą pojawić się przy doprowadzeniu do projektora odpowiednich przewodów – sygnałowych i zasilających. Najlepszym sposobem jest ukrycie ich w ścianie, ale rozwiązanie to wymagałoby solidnego remontu, jeżeli montaż projektora nie jest realizowany na etapie wykończenia wnętrza.

Podstawki pozwalają umieścić niewielkie kolumny głośnikowe na odpowiedniej wysokości względem słuchacza.

Maskownice, osłony, peszle

Kable zwisające z zawieszonego na uchwycie telewizora czy projektora są w stanie wręcz oszpecić każdą wykonaną instalację audio-wideo. Wygląda to niekorzystnie, zwłaszcza gdy projektor czy odbiornik telewizyjny współpracują przewodowo z wieloma zewnętrznymi urządzeniami audio-wideo i kabli połączeniowych jest wówczas bardzo wiele. W ofercie producentów uchwytów możemy jednak znaleźć różnorodne systemy osłon na kable. Są one wykonywane m.in. z aluminium i tworzyw sztucznych. W instalacji można wykorzystać np. specjalne przysufitowe i ścienne prowadnice. Dzięki temu cała instalacja będzie wyglądała znacznie lepiej. Niektóre modele projektorów pozwalają na bezprzewodową współpracę z innymi urządzeniami, jednak połączeń kablowych i tak nie da się uniknąć, chociażby jeśli chodzi o podłączenie projektora do zasilania.

Do wyprowadzenia przewodów w pionie lub przy podłodze można wykorzystać różnorodne, przycinane na wymiar peszle lub moduły: proste oraz kątowniki w kształcie litery „L" lub „T". Tego typu osłony mogą być jednolite lub składać się z dwóch elementów, z których jeden jest mocowany do ściany (najczęściej na wkręty), a drugi wyposażony jest często w zatrzaski i po umieszczeniu kabli wewnątrz konstrukcji mocowany do elementu naściennego. Osłony mogą mieć kształt dopasowany do określonego modelu uchwytu, z którym po instalacji tworzą spójną pod względem designu całość. Przydatnym rozwiązaniem mogą być osłony z elastycznej plecionki poliestrowej. Może mieć ona różną szerokość, a w razie potrzeby dodatkowo, dzięki swojej elastyczności, powiększa swoje wymiary, co np. pozwala umieścić w niej większą liczbę przewodów połączeniowych. Inne rozwiązanie to połączenie plecionki z mocowaniem za pomocą rzepów. Zamiast tego można zastosować również np. stojak podłogowy lub szafkowy połączony z uchwytem na telewizor. Wówczas odpowiednie kable można ukryć za zamocowanym do ściany stojakiem.

Kable audio-wideo

Kable połączeniowe wykorzystywane w zestawach kina domowego przekazują sygnały pomiędzy poszczególnymi elementami, które do niego należą. Im stabilniejsze połączenie, tym lepsza jakość transmisji, a tym samym większe zadowolenie użytkownika. Obecnie, dzięki szerokiemu zastosowaniu złącza HDMI, liczba różnorodnych przewodów audio-wideo uległa znacznemu zmniejszeniu. Trudno jednak tego uniknąć w wypadku kolumn głośnikowych.

Kable głośnikowe

Zestawy kina domowego – najczęściej jednokomponentowe – wyposażane są w komplet kabli głośnikowych niezbędnych do połączenia jednostki centralnej z zestawem głośników. Zestawy wielokomponentowe z reguły nie mają ich na wyposażeniu. W tym wypadku kable głośnikowe trzeba dobierać samodzielnie. Istnieje przekonanie, że im grubszy kabel, tym lepsza jakość transmisji. Nie jest to do końca słuszne stwierdzenie, ponieważ zastosowanie kabla o większym przekroju w zestawach kina domowego niższej klasy nie wpłynie na poprawę jakości brzmienia.

Jest to poniekąd związane z tzw. współczynnikiem tłumienia (ang. damping factor), który jest stosunkiem impedancji znamionowej kolumny do impedancji wyjściowej wzmacniacza. I tak na przykład dla typowej 8-omowej kolumny i wzmacniacza, którego impedancja wyjściowa wynosi 0,08 Ω współczynnik tłumienia wynosił będzie 100. W praktyce im większy współczynnik, tym lepiej. Impedancja kabli sumuje się z impedancją wyjściową wzmacniacza, co wpływa na zmniejszenie współczynnika tłumienia, a wzmacniacz gorzej radzi sobie z wysterowaniem kolumn głośnikowych. Wzmacniacze wysokiej klasy charakteryzują się współczynnikiem damping factor na poziomie około 1000 i więcej.

W wypadku stosowania długich przewodów powinny mieć one przekrój co najmniej 2 × 2,5 mm². Najlepiej, aby wykonane były z miedzi beztlenowej. Końcówki kabli z upływem czasu mogą pod-

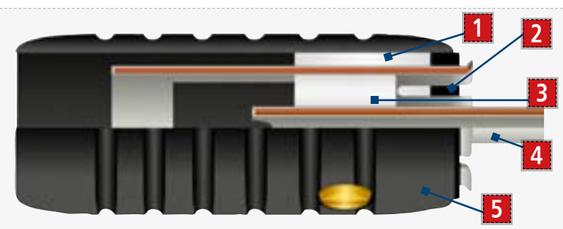
Jakość i funkcjonalność za przystępną cenę

Na rynku audio dostępnych jest wiele urządzeń klasy hi-end, których koszt liczymy w dziesiątkach, a nawet setkach tysięcy złotych. Nie każdy jednak może pozwolić sobie na taki wydatek. W związku z tym równie duża jest oferta przystępnych cenowo urządzeń do kina domowego, które nie nadwyrężą portfela statystycznego Kowalskiego, a mimo to są w stanie zapewnić dobrej jakości, wielokanałowe brzmienie. Przykładem takiego amplitunera jest model HD4347 marki Kruger&Matz. Jest to 5.1-kanałowe urządzenie o mocy 80 W RMS na kanał (przy impedancji obciążenia 6 Ω i zniekształceniach THD na poziomie 1 proc.). Na przednim panelu dostępne są wyście słuchawkowe jack 6,3 mm i wejście liniowe jack 3,5 mm. Amplituner wyposażono również w przyciski umożliwiające wygodne sterowanie urządzeniem, m.in. wybór źródła odtwarzania, dostrajanie częstotliwości radiowych oraz dostosowanie trybu odtwarzania. Amplituner można również obsługiwać za pomocą pilota zdalnego sterowania. Na tylnym panelu dostępnych jest 5 wejść i 1 wyjście HDMI. Urządzenie wyposażono również w cyfrowe wejścia audio (2 optyczne i 2 koaksjalne), a także złącza kompozytowe wideo (3 wejścia, 1 wyjście) i komponentowe wideo (2 wejścia, 1 wyjście). Dostępne są też analogowe złącza audio 2 × RCA (4 wejścia i 1 wyjście) oraz wyjście RCA na subwoofer aktywny. Model HD4347 ma wbudowany tuner radiowy FM oraz moduł Bluetooth, który pozwala na strumieniowe odtwarzanie muzyki z urządzeń mobilnych kompatybilnych z tym standardem komunikacji bezprzewodowej.

Amplituner obsługuje m.in. takie standardy dźwięku wielokanałowego jak Dolby TrueHD i DTS-HD Master Audio oraz DTS-ES.

Fot. Kruger&Matz

Konstrukcja wtyku RCA Silver Tube stosowana w referencyjnych kablach marki Wireworld:



1. Pierścień izolacyjny
2. Pasek silikonowy
3. Teflonowy izolator
4. Wtyk z miedzi OFC pokryty warstwą srebra
5. Aluminiowa obudowa

Fot. Melodika

W ofercie marki Melodika dostępne są specjalne zworki przeznaczone np. do wzmacniaczy lub przedwzmacniaczy. Służą one do wymiany fabrycznych zworek łączących wyjście Pre-out (przedwzmacniacza) z wejściem Main (końcówki mocy).

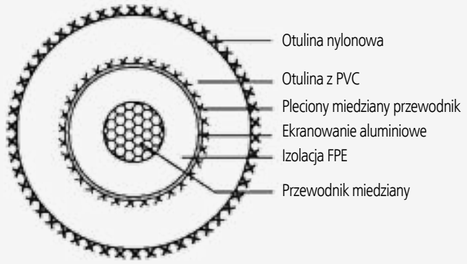
legać utlenianiu. Wytworzy się wówczas warstwa tlenku, która utrudni przepływ sygnału. Aby tego uniknąć, kable powinny mieć pozłacane końcówki. Można tego dokonać, montując na zakończeniach kabla tzw. wtyki bananowe.
Jeżeli kable mają być zabudowywane w ścianie, warto, aby były do tego celu specjalnie przystosowane. Wówczas osłona wykonana jest z odpowiednio odpornego tworzywa.

Uchwyty i podstawki do kolumn głośnikowych

Uchwyty lub podstawki wykorzystywane są również do montażu kolumn głośnikowych. Zastosowanie uchwytu pozwala zamocować kolumny na odpowiedniej wysokości i poprawnie je ustawić względem użytkownika. Jest to bardzo istotne zwłaszcza w wypadku instalacji kolumn do kina domowego. Uchwyty w domowym systemie audio są bowiem często wykorzystywane do kolumn surround. Ważne jest, aby nie zamontować ich zbyt wysoko ani też zbyt szeroko, co może zaburzyć wielokanałowy obraz dźwiękowy. Późniejsze modyfikacje położenia uchwytów i zamontowanych w nich kolumn będą niemożliwe lub będą wiązały się z koniecznością wywiercenia kolejnych otworów w ścianie. Mogą być również wykorzystywane w miejscach użyteczności publicznej, takich jak restauracje, kluby, dyskoteki. W tego typu zastosowaniach kolumny często montuje się wysoko, pod sufitem, dzięki czemu nie zajmują one dodatkowego miejsca w lokalu, a ponadto, skierowane ku dołowi są w stanie skutecznie nagłośnić pomieszczenie. Przy wykorzystaniu uchwytu kolumnowego może zajść konieczność wiercenia otworów w obudowie kolumny, o ile ta nie jest wyposażona w specjalne mocowania. Jeśli chcemy tego uniknąć, można wykorzystać uchwyty wyposażone w specjalne zaciski, które umożliwiają bezinwazyjny montaż kolumny głośnikowej. Zamiast wiercić otwory w obudowie kolumny, montuje się ją bez użycia dodatkowych śrub do uchwytu za pomocą zacisków, w które jest on wyposażony. Równie nieinwazyjną metodą pozwalającą na odpowiednie ustawienie kolumn są wspomniane już podstawki i statywy kolumnowe. Mogą one mieć konstrukcję teleskopową, która pozwala na regulację wysokości. Dzięki temu możemy odpowiednio dostosować położenie kolumny do miejsca odsłuchu. Niektóre konstrukcje podstawek kolumnowych pozwalają na dyskretne poprowadzenie kabli głośnikowych, np. przez ukrycie ich wewnątrz słupka podstawki. Dobierając podstawkę czy też uchwyt do kolumny głośnikowej, warto zwrócić uwagę nie tylko na wygląd i wykonanie, ale przede wszystkim na maksymalne dopuszczalne obciążenie takiej konstrukcji.

Kable audio dla wymagających

Ponieważ sygnały muzyczne są ciągłymi strumieniami danych analogowych, w wypadku zakłóceń lub błędów podczas transmisji za pośrednictwem kabla audio RCA nie ma szans na odzyskanie brakującej części sygnału audio. Aby uniknąć strat, niezbędne jest wówczas użycie bardzo dobrej jakości analogowego okablowania audio, które zachowa więcej informacji, co jednocześnie znacząco wpłynie również na poprawę jakości odtwarzanego dźwięku.
Specjalną konstrukcję oraz bardzo dobrej jakości materiały (miedź beztlenową w klasie czystości 4N pokrytą dielektryczną izolacją HDPE o małej pojemności i indukcyjności) wykorzystuje kabel TRI-100 z serii Azure marki TAGA Harmony. Okablowanie to nie zakłóca przepływu sygnału w żadnym z przetwarzanych zakresów częstotliwości audio. Dźwięk jest transparentny i naturalny, co zadowoli nawet najbardziej wymagających użytkowników każdego systemu audio, zarówno tego wielokanałowego, jak i stereofonicznego. W modelu TRI-100 zastosowano m.in. pozłacane mosiężne wtyki, solidne i łatwe w przyłączaniu, oraz wydajną izolację FPE z dwiema otulinami – jedną nylonową, a drugą z PVC.



Fot. TAGA Harmony (x2)

Fot. Samsung

W jednokomponentowych systemach kina domowego firmy Samsung wykorzystywane są specjalne moduły bezprzewodowe, za pośrednictwem których dźwięk do tylnych kolumn surround przesyłany jest strumieniowo z jednostki centralnej zestawu.

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy premium

AAA

powyżej 9000 zł

Marka	ANTHEM	ANTHEM	ARCAM	ARCAM	ARCAM
Symbol	MRX-1120	MRX-720	AVR390	AVR850	AVR550
www	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl	www.audiocenter.pl	www.audiocenter.pl	www.audiocenter.pl

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy wysoki

AA

od 4500 do 9000 zł

Marka	ANTHEM	ANTHEM	CAMBRIDGE AUDIO	DENON	MARANTZ
Symbol	MRX-520	MRX-510	CXR120	AVR-X4300H	SR7011
www	www.polpak.com.pl	www.polpak.com.pl	www.cambridgeaudio.com/pl/	www.denon.pl	www.marantz.pl

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy średni

A

od 2500 do 4500 zł

Marka	ANTHEM	DENON	DENON	DENON	DENON
Symbol	MRX-310	AVR-X3400H	Heos AVR	AVR-X3300W	AVR-X2400H
www	www.polpak.com.pl	www.denon.pl	www.denon.pl	www.denon.pl	www.denon.pl

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy ekomomiczny

AE

poniżej 2500 zł

Marka	DENON	DENON	KRÜGER&MATZ	MARANTZ	PIONEER
Symbol	AVR-X1400H	AVR-X540BT	KM0508	NR1506	VSX-932
www	www.denon.pl	www.denon.pl	www.krugermatz.com	www.marantz.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

Segmenty cenowe ustalane są na podstawie średnich cen detalicznych.

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy premium

AAA

powyżej 9000 zł

Marka	CAMBRIDGE AUDIO	DENON	DENON	PIONEER	PIONEER
Symbol	CXR200	AVR-X7200WA	AVR-X6300H	SC-LX901	SC-LX801
www	www.cambridgeaudio.com/pl/	www.denon.pl	www.denon.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy wysoki

AA

od 4500 do 9000 zł

Marka	MARANTZ	MARANTZ	MARANTZ	PIONEER	PIONEER
Symbol	SR6011	SR6012	SR5012	SC-LX701	SC-LX501
www	www.marantz.pl	www.marantz.pl	www.marantz.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy średni

A

od 2500 do 4500 zł

Marka	MARANTZ	MARANTZ	MARANTZ	PIONEER	PIONEER
Symbol	SR5011	NR1608	NR1508	VSX-LX302	VSX-1131
www	www.marantz.pl	www.marantz.pl	www.marantz.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

Amplitunery wielokanałowe

Segment cenowy ekomomiczny

AE

poniżej 2500 zł

Marka	PIONEER	PIONEER	PIONEER	PIONEER	PIONEER
Symbol	VSX-832	VSX-S520D	VSX-831	VSX-531D	VSX-531
www	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

Odtwarzacze Blu-ray UHD

Segment premium: AAA — powyżej 2500 zł
Segment wysoki: AA — od 1000 do 2500 zł

Marka	OPPO	PANASONIC	PIONEER	SAMSUNG	SONY
Symbol	UDP-205	DMP-UB900	BDP-LX88	UBD-K8500/XU	UBP-X800
www	www.oppodigital.pl	www.panasonic.com/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.samsung.com/pl/	www.sony.pl
	AAA	AAA	AAA	AA	AA

Odtwarzacze Blu-ray

Segment cenowy premium: AAA — powyżej 2500 zł

Marka	ARCAM	ARCAM	CAMBRIDGE AUDIO	DENON	MARANTZ
Symbol	Solo Movie	UDP411	CXU	DBT-3313UD	UD7007
www	www.audiocenter.pl	www.audiocenter.pl	www.cambridgeaudio.com/pl/	www.denon.pl	www.marantz.pl

Odtwarzacze Blu-ray

Segment wysoki: AA — od 500 do 2500 zł
Segment średni: A — od 250 do 500 zł

Marka	DENON	PIONEER	PIONEER	SAMSUNG	PHILIPS
Symbol	DN-500BD MKII	BDP-180	BDP-100	BD-J7500/EN	BDP3210B/12
www	www.denon.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	www.samsung.com/pl//	www.philips.pl
	AA	AA	AA	AA	A

Odtwarzacze Blu-ray

Segment cenowy średni: A — od 250 do 500 zł

Marka	PHILIPS	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG
Symbol	BDP2590B/12	BD-J5500E/EN	BD-J5900/EN	BD-J5500/EN	BD-J4500R/EN
www	www.philips.pl	www.samsung.com/pl//	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/

Jednokomponentowe zestawy kina domowego

Segment premium: AAA — powyżej 1800 zł
Segment wysoki: AA — od 1000 do 1800 zł

Marka	PANASONIC	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG
Symbol	SC-BTT885EGS	HT-J7750W	HT-J7500W	HT-J5550W	HT-J5500
www	www.panasonic.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/
	AAA	AAA	AAA	AAA	AA

Jednokomponentowe zestawy kina domowego

Segment premium: AAA — powyżej 1800 zł
Segment wysoki: AA — od 1000 do 1800 zł

Marka	SAMSUNG	SAMSUNG	SAMSUNG	KRÜGER&MATZ	PIONEER
Symbol	HT-J5150	HT-J4550	HT-J4530	KM-SET-2015-02	HTP-074
www	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl/	www.samsung.com/pl//	www.krugermatz.com	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/
	AA	AA	AA	AAA	AAA

Zestawy (amplituner+kolumny)

Kolumny podłogowe

Segment cenowy premium: AAA — powyżej 15000 zł

Marka	CANTON	DALI	DEFINITIVE TECHNOLOGY	MARTIN LOGAN	MONITOR AUDIO
Symbol	Karat Jubilee 3	Epicon 8	Mythos ST-L	Renaissance ESL 15A HG	PL500 II
www	pl.horn.eu/pl/PL/	www.dali-speakers.com/pl/	www.definitive.rafko.pl	www.polpak.com.pl	www.monitoraudio.pl

Kolumny podłogowe

Segment premium: AAA — powyżej 15000 zł
Segment wysoki: AA — od 5000 do 15000 zł
Segment średni: A — od 3000 do 5000 zł

Marka	PARADIGM	SONUS FABER	POLK AUDIO	KRÜGER&MATZ	KRÜGER&MATZ
Symbol	Persona 9H	Amati Tradition	RTi A9	Path 2.0	Destiny 2.0
www	www.polpak.com.pl	www.sonusfaber.com/pl/	www.polkaudio.rafko.pl	www.krugermatz.com/pl/	www.krugermatz.com/pl/
	AAA	AAA	AA	A	A

Kolumny głośnikowe centralne

Segment cenowy premium

AAA

powyżej 9000 zł

Marka	DALI	MARTIN LOGAN	MONITOR AUDIO	PARADIGM	SONUS FABER
Symbol	Epicon Vokal	Motif X	PLC350 II	Persona C	Homage Vox
www	www.dali-speakers.com/pl/	www.polpak.com.pl	www.monitoraudio.pl	www.polpak.com.pl	www.sonusfaber.com/pl

Kolumny głośnikowe centralne

Segment premium **AAA** powyżej 9000 zł

Segment wysoki **AA** od 4500 do 9000 zł

Segment średni **A** od 1000 do 4500 zł

Marka	TRIANGLE	DEFINITIVE TECHNOLOGY	CANTON	JAMO	POLK AUDIO
Symbol	Voce	CS-9080	Ergo 655 Center CH	C 10 CEN	CSi A6
www	www.polpak.com.pl	www.definitive.rafko.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.konsbud-hifi.pl	www.polkaudio.rafko.pl

Kolumny głośnikowe centralne

Segment średni **A** od 1000 do 4500 zł

Segment ekonomiczny **A**E poniżej 1000 zł

Marka	Q ACOUSTICS	TAGA HARMONY	WHARFEDALE	BOSTON ACOUSTICS	CAMBRIDGE AUDIO
Symbol	Concept Centre	C-40PR SE	Diamond 11.CS	A 225	SX-70
www	pl.horn.eu/pl/PL	www.polpak.com.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.bostonacoustics.pl	www.cambridgeaudio.com/pl/

Kolumny głośnikowe centralne

Segment cenowy ekomomiczny

AE

poniżej 1000 zł

Marka	INDIANA LINE	KODA	MELODIKA	PIONEER	WILSON
Symbol	Nota 740 X	AK-48C	BLC20	S-31C	Raptor Vocal
www	www.indianaline.rafko.pl	www.polpak.com.pl	www.melodika.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/	pl.horn.eu/pl/PL/

Zestawy głośnikowe

Segment cenowy premium

AAA

powyżej 8000 zł

Marka	CANTON	CANTON	DALI	DEFINITIVE TECHNOLOGY	POLK AUDIO
Symbol	Movie 2050.3 HGL	Movie 2005.3 HGL	Fazon F5 Mikro	BP9060 HCS Atmos	RTi A9HCSub
www	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL	www.dali-speakers.com/pl/	www.definitive.rafko.pl	www.polkaudio.rafko.pl

Zestawy głośnikowe

Segment premium **AAA** powyżej 8000 zł

Segment wysoki **AA** od 4000 do 8000 zł

Marka	Q ACOUSTICS	SONOS	SONUS FABER	INDIANA LINE	KRÜGER&MATZ
Symbol	Concept 5.1	Home Cinema 5.1	Chameleon Set	Musa 555	Path 5.0
www	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL/	www.sonusfaber.com/pl	www.indianaline.rafko.pl	www.krugermatz.com

Zestawy głośnikowe

Segment wysoki **AA** od 4000 do 8000 zł

Segment średni **A** od 2000 do 4000 zł

Marka	MELODIKA	PARADIGM	ELTAX	KRÜGER&MATZ	PHILIPS
Symbol	BL420S	Cinema 100CT	Shine 8 HCP	Destiny 5.0	E6/12
www	www.melodika.pl	www.polpak.com.pl	pl.horn.eu/pl/PL	www.krugermatz.com	www.philips.pl

Zestawy głośnikowe

Segment średni **A** od 2000 do 4000 zł

Segment ekonomiczny **A**E poniżej 2000 zł

Marka	TAGA HARMONY	WHARFEDALE	WILSON	KODA	PIONEER
Symbol	TAV-616	Moviestar DX-1SE 5.1 HCP	Raptor 7/1/Vocal	AK-48	S-RS88TB
www	www.polpak.com.pl	pl.horn.eu/pl/PL	pl.horn.eu/pl/PL/	www.polpak.com.pl	www.pioneer-audiovisual.eu/pl/

SAMSUNG

Soundbar Sound+

Usłysz każdy detal obrazu.