

KX Audio KX15, KX1.5

aktywne zestawy głośnikowe

Wielu producentów oferujących wysokiej klasy i, co za tym idzie, dość kosztowny sprzęt, rozszerza obecnie swoją działalność na inne segmenty rynku. Podejmowane są działania zmierzające do obniżenia kosztów produkcji, aby móc zaoferować sprzęt mniej zamożnemu nabywcy. Ekspansja ta często wiąże się ze stworzeniem nowej marki, która jednak, zgodnie z założeniami marketingowymi, ma kojarzyć się nabywcom z firmą-matką. Tak też jest i w przypadku KX Audio – jest to firma-córka bardziej znanego producenta, KV2 Audio. W niniejszym artykule przyjrzymy się dwóm aktywnym zestawom głośnikowym, wyprodukowanym pod marką KX: szerokopasmowej KX15 oraz subbasowi KX1.5.

tekst i zdjęcia

Piotr Peto
PMP Electronics



Szerokopasmowy zestaw KX15 wywarł na mnie pozytywne wrażenie już po wyjęciu z dość sporych rozmiarów kartonu. Stosunkowo płytka obudowa pokryta jest czarną dermą – materiałem, który we współczesnych wyrobach odszedł nieco w zapomnienie. Górne i dolne brzości obudowy zabezpiecza w całości gumowe obrzeże, szkoda tylko, że podobny „narożnik” nie został zastosowany do ochrony

dłuższych boków zestawu. Cały front zestawu chroni stalowy grill o ciemnoszarej barwie i stosunkowo dużych oczkach, przez które dokładnie widzimy przetworniki. Zabrakło jednak gąbki zabezpieczającej głośniki przed wilgocią, co należy uwzględnić przy nagłaśnianiu imprezy plenerowej.

Zestaw prezentuje się całkiem zgrabnie i „rasowo” – jedyna uwaga, jaką mam na tym etapie, to niezbyt

staranne przyklejenie gumowego obrzeża od frontu kolumny – widoczna jest szpara między nim a obudową, a fragment „okucia” trochę się rusza. Paczkę, mimo dość sporej masy, można w miarę wygodnie przenosić dzięki dobremu wyważeniu bocznych, wpuszczanych rączek. Oczywiście wyposażono ją w gniazdo statywu. Nieco nietypowo rozwiązano kwestię podwieszenia. Służące temu punkty (dwa na ścianie górnej plus jeden z tyłu, pod modulem wzmacniacza) ukryte są pod okleiną, zapewne ze względów

estetycznych. Ich lokalizacja została dokładnie określona w instrukcji obsługi, dzięki czemu bez większego kłopotu odnajdziemy punkty M10, w które wkręcić można uchwyty oczkowe.

Subwoofer KX1.5 to niewielka paczka, która została wykończona inaczej niż satelita. Pokryto ją czarnym lakierem strukturalnym, bez umieszczania jakichkolwiek narożników. Tego typu wykończenie bardzo dobrze się prezentuje, niemniej jeśli subbas ma być transportowany, warto zaopatrzyć się w miękkie pokrowiec. Jedynym wspólnym elementem designu są niewielkie osłony wylotów tuneli bass-reflex po lewej i prawej stronie zestawu, w których znajdziemy siatkę identyczną jak na froncie zestawu szerokopasmowego. Jeśli jednak ustawimy kolumny jedna na drugiej, różnice w sposobie wykończenia nie rzucają się specjalnie w oczy i efekt estetyczny jest zupełnie przyzwoity. Na wierzchniej ścianie obudowy subbasu możemy dostrzec głęboko cofnięte gniazdo statywu oraz wyfrezowane wgłębienia służące do stabilnego ustawienia drugiego identycznego subbasu, gdyż na jego spodzie znajdują się dopasowane odpowiednio nóżki. Wymuszenie stosunkowo głębokiego cofnięcia satelity związane jest ze znaczną różnicą gę-



KX1.5 ze zdemontowaną osłoną górnej komory obudowy typu band-pass i bez bocznych osłon wylotów tuneli bass-reflex.



KX15 bez kraty osłonowej, widoczna gumowa osłona zabezpieczająca.

bokoci obu paczek, a dodatkowo z cofnięciem głośnika basowego o około 15 cm względem przedniej krawędzi obudowy z racji zastosowania układu typu bandpass, charakteryzującego się dodatkową komorą akustyczną od frontu głośnika.

Brzmienie

Zestaw pełnopasmowy już przy pierwszym podłączeniu zagrał bardzo efektownie, tzn. z dużym „wykopem”, bardzo dynamicznie, głośno, powiedziałbym, że „rockowo”, czyli z uwypuklonym dołem i dużą zawartością esencjonalnego środka i „metalowej” góry. Lubię takie brzmienie, więc z przyjemnością posłuchałem kilku moich ulubionych kawałków, żeby zobaczyć, jak paczka znieś basowe pochodzący lidera kapeli Mr. Big, a potem jak zabrzmią gitarowe i wokalne harmonie The Eagles oraz jak odezwie się w przypadku „brudnych” dźwięków rodem z Seattle w postaci nagrań mało znanej, ale doskonałej kapeli Temple of The Dog. Nie muszę chyba dodawać, że w trakcie odsłuchu nie korzystałem z żadnej korekcji, gdyż zawsze staram się właśnie w ten sposób porównywać zestawy. Jeśli brzmienie jest w pełni akceptowalne bez ingerencji w barwę, to znakomicie; jeśli wymaga niewielkich korekcji – to jest zrozumiałe i do zaakceptowania. Jeśli jednak w paczce z założenia pełnopasmowej musimy dokonywać poważnych ingerencji w układ korekcji, to powinno włączyć się nam światełko ostrzegawcze. Tu nic takiego nie miało miejsca. Testowany zestaw brzmi dobrze, powiem nawet, że doskonale dla pewnych rodzajów muzyki, więc ogólna ocena jest moim zdaniem bardzo pozytywna. Sam subbas, jako że pracuje w obudowie pasmowo-przepustowej, wydaje z siebie typowe dla takiej konfiguracji „pomruki” i trudno jest go ocenić, gdy pracuje samodzielnie. Dopiero włączenie go wspólnie z zestawem szerokopasmowym pozwala stwierdzić, iż obie

paczki znakomicie się uzupełniają. Subbas przejmując przetwarzanie najniższych tonów, odcinając od tego zestawu satelitarny (poprzez wbudowany filtr górno-przepustowy), dodając tonom średnim więcej „oddechu”. O ile pojedynczy KX1.5 sprawdzi się w typowych zastosowaniach jako uzupełnienie KX15, o tyle przy aplikacjach wymagających bardzo energicznego przetwarzania dołu, należałoby rozważyć zastosowanie dwóch subbasów. Przy jednym trochę kłopotliwe może okazać się ustalenie właściwych proporcji. Otóż regulacja ± 6 dB od poziomu nominalnego powoduje, że gdy łączymy obie kolumny ze sobą, brakuje możliwości wyciszenia jednej z nich, a przy okazji bardzo duża skuteczność zestawu pełnopasmowego wymusza niejako zredukowanie wzmocnienia do minimum, przy jednoczesnym prawie maksymalnym wystawieniu subwoofera, aby uzyskać w miarę zrównoważony poziom dźwięku.

Zestawy od środka

Obie paczki wykonane są, jak już wspominałem, ze sklejki, posiadają wewnętrzne wzmocnienia i usztywnienia, a wszystkie elementy mocowane są w obudowie za pomocą wkrętów do metalu, które, przechodząc na wylot sklejki, trafiają na gniazda z gwintem mocowane „pazurkami” w obudowie. Dotyczy to zarówno głośników, jak i modułów końcówek, a nawet krat osłonowych. To ze wszech miar godne naśladowania rozwiązanie, dzięki niemu można wielokrotnie demontować podzespoły (oczywiście nie namawiam do tego użytkowników – czynności te wykonuje serwis) bez ryzyka związanego z uszkodzeniem „gwintu” w przypadku stosowania typowych wkrętów do drewna. Wprawne oko dostrzeże jednak niezbyt staranne spasowanie poszczególnych elementów obudowy (widoczne szczeliny). Jeśli chodzi o wytłumienie, to w paczce pełnopasmowej zastosowano jedną warstwę materiału podobnego do waty szklanej o grubości około 1,5 cm, umiejscowionego bezpośrednio za głośnikami, natomiast subwoofer nie posiada żadnego materiału tłumiącego. KX15 ma klasyczne, trójkątne otwory bass-reflex umieszczone w dolnej części obudowy, natomiast KX1.5 posiada oddzielne tunele dla obu komór układu band-pass.

Przetworniki

W zestawie KX15 użyto głośnika 15" z koszem blaszanym, na którym umocowano klasyczny, ferrytowy obwód magnetyczny o średnicy 200 mm oraz wykładniczą, żebrowaną membranę z cewką o średnicy 2,5". W driverze (który ma w tym przypadku decydujące znaczenie dla brzmienia zestawu) zastosowano neodymowy przetwornik z tytanową membraną i sporą, choć rzadko spotykaną w driverach, cewką o średnicy 2,5" i średnicą wylotu 1,4". Zgodnie z informacjami zasięgniętymi u dystrybutora, oba przetworniki wytwarzane są w fabryce należącej do KV2 Audio. Driver mocowany jest do dość



Głośnik niskotonowy w subwooferze wyposażony jest w neodymowy obwód magnetyczny, mocowany na koszu odlewanym z aluminium.



Neodymowy driver z wylotem 1,4" napędza dużych rozmiarów tubę wykonaną z tworzywa sztucznego.

W driverze użyto tytanowej membrany z cewką o średnicy 2,5".



dużego rorna z tworzywa, który zajmuje znaczną część powierzchni płyty czołowej zestawu. Tuba ma rozproszenie 80×40 stopni, przy czym możemy ją obrócić o kąt prosty, jeśli zajdzie potrzeba zestawienia ze sobą kilku KX15 obok siebie bądź podwieszenia zestawu w poziomie.

Choć pasmo dzielone jest w KX15 aktywnie, pomiędzy wyjściem wzmacniacza sekcji wysokotonowej (zestaw posiada oczywiście dwie niezależne końcówki mocy) zastosowano dodatkowy człon korekcyjny w postaci filtra LC, który ma za zadanie stłumić najbardziej dominujące i niekorzystne dla brzmienia charakterystyczne częstotliwości drivera. Co prawda obecnie takich korekt dokonuje się zazwyczaj w torze małosygnalowym, przy pomocy elementów aktywnych. Wymaga to jednak zaprojektowania specjalnego układu, co nie zawsze jest uzasadnione technicznie i przede wszystkim zapewne finansowo, więc czasem pomoc może nawet prosty filtr pasywny, złożony z cewki i kondensatora.

Przejdźmy do głośnika w subwooferze. Jego neodymowy magnes o konstrukcji identycznej jak w driverze (dużo małych magnesików) mocowany jest do aluminiowego kosza i napędza membranę z cewką o średnicy 3". Dwufalowe górne zawieszenie jest dość sztywne, a pomiar rezonansu głośnika bez obudowy wykazał około 50 Hz, co jest wartością typową

dla kilku badanych ostatnio przeze mnie przetworników basowych stosowanych przez różne firmy w obudowach typu bandpass. Pewną ciekawostką jest zmierzona rezystancja DC cewki tego głośnika, która wynosi 4,5 Ohm, co mogłoby pozwolić zaliczyć go do przetworników nominalnie sześćoimowych. Skoro firma dysponuje takim głośnikiem, to trochę dziwi, że w zestawie szerokopasmowym nie wykorzystano neodymowego napędu. Pozwoliłoby to na zwiększenie mocy przy jednoczesnym zmniejszeniu masy, widać jednak, że o takiej właśnie konfiguracji zdecydowały inne względy.

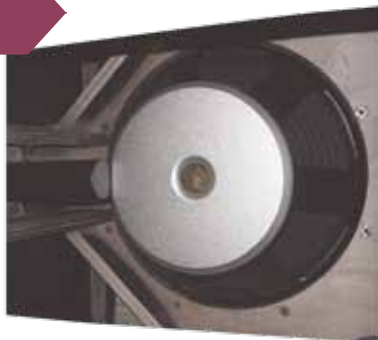
Wzmacniacze i układy wejściowe

W obu zestawach użyto bardzo podobnych modułów do zasilania sekcji niskotonowej, natomiast różnicę tkwią w układzie przedwzmacniaczy. Wedle informacji uzyskanych u dystrybutora, końcówki pracują w „modyfikowanej” klasie D. Wysoka efektywność takiego układu pozwoliła zastosować stosunkowo małe radiatora i niewielki wiatraczek wymuszający przepływ powietrza wokół nich. Z drugiej strony użyto jednak klasycznego, transformatorowego zasilacza, co jest sprawdzonym, aczkolwiek nielekkim rozwiązaniem. W kwestii układów wejściowych zestaw pełnopasmowy został wyposażony jedynie w podstawowe opcje, czyli wejście i wyjście na gnieździe XLR, po-

tencjometr regulacji poziomu z „zerem” pośrodku skali i zakresie regulacji 6 dB oraz dwie dwufunkcyjne diody kontrolne, z których jedna pokazuje załączenie zasilania i uaktywnienie układu limitera, zaś druga informuje o obecności sygnału na wejściu i ewentualnym przegrzaniu wzmacniacza. Wbudowano jeszcze przełącznik filtra dolnozaporowego o częstotliwości odcięcia 90 Hz, opisany jako „monitor filter”, chociaż paczka nie jest mechanicznie przystosowana do pracy w roli monitora podłogowego.

Na dole modułu znajduje się wyłącznik sieciowy oraz podwójne gniazdo sieciowe, pozwalające na podanie napięcia zasilającego na drugi zestaw aktywny. To wygodne i praktyczne rozwiązanie, wystarczy tylko zaopatrzyć się w kabel sieciowy typu IEC („komputerowy”) zakończony wtykami męskim i żeńskim. Moduł subwoofera wyposażono także w wejścia i wyjścia na gniazdach XLR, przy czym przewidziano możliwość sterowania go z dwóch kanałów miksera, czyli sumowania wejść L i R. Istnieje również możliwość wyjścia na satelity po crossoverze, do czego służą męskie gniazda XLR opisane jako „high pass output”. Częstotliwość odcięcia filtra wynosi 125 Hz. Obrazu modułu dopełniają diody sygnalizujące załączenie sieci, zadziałanie limitera i aktywność zabezpieczenia termicznego. Zamontowano również przełącznik odwracania biegunowości, co odpowiada przesunięciu w fazie o 180 stopni. Z kolei obecność sygnału na obu wejściach sygnalizowana jest osobnymi diodami przy samych gniazdach.

Po dokładniejszym przyjrzeniu się opisom na obu modułach dostrzegłem mały minusik. Otóż część z nich wykonana jest techniką sitodruku, ale inne to po prostu kalkomania naklejona ręcznie i pociągnięta warstwą lakieru. Zapewne nie będzie to nadzwyczaj istotne podczas użytkowania sprzętu, podobnie jak mocowanie niektórych elementów za pomocą twardej masy klejowej. Zapewne bardziej wyrafinowane rozwiązania stosowane są w produktach marki KV2, zaś w tańszych KX-ach pozwolono sobie na pewne oszczędności. Na koniec tej części opisu warto zauważyć,



Głośnik 15" z zestawu szerokopasmowego wyposażono w tradycyjny ferrytowy obwód magnetyczny o średnicy 20 cm.

Dodatkowy pasywny układ korekcyjny włączony na wejściu drivera służy do wyrównania charakterystyki przetwornika.



że moduł szerokopasmowy zamknięto dodatkowo w szczelnym, metalowym pudełku, które oddziela go całkowicie od wnętrza obudowy. Natomiast w paczce basowej wykonano szczelną drewnianą komorę i dlatego użycie dodatkowej obudowy nie było konieczne.

Pomiary mocy

Przejdźmy do pomiarów modułów wzmacniaczy zestawu dwudrożnego. Rzut okiem na napięcia wtórne uzwojeń transformatora (przypominam, że zastosowano „klasyczny” zasilacz), potwierdzony pomiarem mocy w sinusie, pozwala stwierdzić, iż faktyczna moc RMS zastosowanych wzmacniaczy daleko odbiega od danych katalogowych, gdyż stanowi mniej więcej połowę mocy deklarowanej przez producenta. Dodatkowo ograniczają ją załączający się mniej więcej po sekundzie limiter. Dioda Limit zapala się niezależnie od poziomu sygnału faktycznie dostarczanego na wzmacniacz (reaguje na sygnał wejściowy). Ten fakt, w połączeniu z dużą

zależnością czułości od częstotliwości, może powodować niezbyt precyzyjne informowanie o faktycznym poziomie wysterowania wzmacniaczy i głośników. Ponieważ jest to już kolejny przypadek rozbieżności mocy deklarowanej i faktycznie zmierzonej, zwróciłem się do dystrybutora z prośbą o wyjaśnienia. Według informacji uzyskanych na drodze mailowej, moc zestawów KX firma definiuje jako BURST POWER. Ponieważ nie udało mi się znaleźć oficjalnej definicji mocy podawanej w taki sposób, mogę jedynie zasugerować, że może chodzi o testowanie „paczkami” impulsów. Jeśli chodzi o wzmacniacz drivera, to udało mi się „wycisnąć” z niego około 30 W RMS – jest to wartość do zaakceptowania, gdyż przetwornik w połączeniu z tubą ma bardzo dużą skuteczność i taka moc mu w zupełności wystarcza. Punkt podziału między głośnikami znajduje się dość nisko, bo już na 1 kHz, co sprawia, że bardzo dużą rolę odgrywa



Przyłącza i regulatory modułu wzmacniacza zestawu KX 15.

w brzmieniu zestawu jego sekcja wysokotonowa. Śmiem twierdzić, że to właśnie dzięki mocnemu i dobrze brzmiącemu duetowi driver-horn paczka gra tak dobrze, gdyż uniknięto bolączki spotykanej w wielu budżetowych zestawach, w których słaby driver w połączeniu z głośnikiem 15" nieuchronnie powoduje degradację brzmienia, szczególnie w zakresie częstotliwości środkowych.

W przypadku subbasu sytuacja z mocą wygląda podobnie, gdyż tylko o kilka voltów zwiększono napięcie wtórne niewielkiego transformatora, o mocy sporo mniejszej niż deklarowana moc zestawu. Mnie „chwilowo” udało się osiągnąć około 350 W RMS, ale już po sekundzie wysterowania stałym przebiegiem sinusoidalnym, moc ta spada dwukrotnie i utrzymuje się na takim poziomie, dopóki nie zmniejszymy znacząco poziomu wysterowania. Muszę przy tym wyraźnie podkreślić, że „plaga” zawyżania mocy



Moduł basowy z widoczną na dole płytą układów wejściowych.



Radiator końcówki mocy z widocznym na górze wentylem.

zestawów dotknęła już chyba większość producentów, którzy ścigając się z konkurencją, zawsze starają się być o krok do przodu, albo co najmniej w tym samym szeregu, co pozostali.

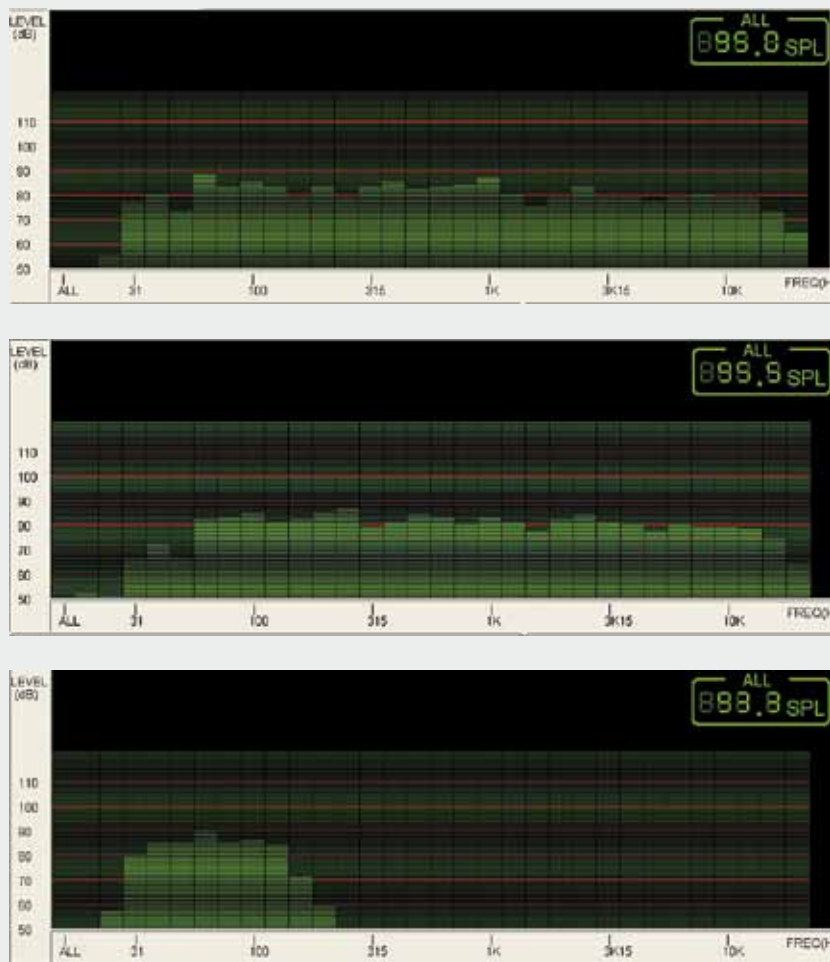
Charakterystyka częstotliwościowa

Z uwagi na fakt, iż fabryczne pomiary charakterystyki częstotliwościowej nie są przez producenta udostępniane („company security”), wykonałem prosty test, zasilając oba zestawy pełnopasmowym szumem różnowym i mierząc charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową przy pomocy miernika Phonic PAA 3 w osi każdej z kolumn z odległości 1 m.

Regulatory wzmocnienia w obu zestawach ustawilem na 0 db, a uśredniony poziom napięcia sygnału w pełnym paśmie osiągnąć średni SPL na poziomie około 95 dB, który to poziom nie naraża specjalnie



POMIARY



sluchu badającego. Dodam, że w tym wypadku dla osiągnięcia założonego SPL wystarczyło podać na wejście sygnał o poziomie zaledwie – 30 dBu, czyli około 30 mV (pomiar napięcia również przeprowadziłem miernikiem PAA3).

W czasie testu kolumna basowa stała na ziemi, a szerokokopasmowa ustawiona była bezpośrednio na niej, przy czym dla pomiaru obu zestawów łącznie skorzystałem

z opcji zasilenia satelity z wyjścia High Pass subwoofera, uaktywniając w paczce pełnopasmowej filtr górnoprzepustowy. Miernik ustawiony był w połowie wysokości zestawów, w osi, również w odległości 1 m. Oczywiście takie pomiary obciążone są wpływem pomieszczenia, w którym były przeprowadzone, i mają dość „zgrubny” charakter, ale dają już pewną informację o pracy zestawu i w tym wypadku moim zdaniem po-

twierdzą wrażenia z testów odsłuchowych. Mam tu na myśli zrównoważone, szerokie pasmo przenoszenia oraz dobrą współpracę subbasu z „satelitą” po spięciu ich razem. Taki rezultat nie jest bynajmniej dziełem przypadku, ale przemyślanych zabiegów korekcyjnych, które zaszyte zostały w układach elektronicznych zestawu. Pasmo w zakresie pracy głośnika 15" jest mocno korygowane, gdyż np. napięcie na głośniku dla częstotliwości 100 Hz jest o około 10 dB większe niż dla 300 Hz, co wyjaśnia, skąd w tej paczce bierze się tyle „dolu”. Dodam również, że tunel bass-reflexu nastrojono stosunkowo wysoko, bo na około 60 Hz, co tym bardziej skutkuje efektywnym przetwarzaniem zakresu basowego, bez silenia się na schodzenie poniżej częstotliwości, których przetwarzania i tak nie oczekujemy od takiej paczki. Wyniki pomiarów obrazują trzy wykresy, będące zrzutem ekranu komórek pamięci miernika po podłączeniu go przez interfejs USB z komputerem. Dla porządku dodam, że czas uśredniania pomiaru miernika dobrałem na 250 ms i nie korzystałem z żadnych opcji ważenia – charakterystyka pomiaru jest płaska (flat).

Podsumowanie

Jeśli brać pod uwagę walory akustyczne, to testowane zestawy prezentują się bardzo korzystnie, ze szczególnym wskazaniem na paczkę pełnopasmową, która naprawdę wiele potrafi. Kwestie pewnych nieścisłości w definiowaniu mocy możemy chyba uznać za tak powszechną praktykę, że ten zarzut nieco się zdewaluował, choć nadal uważam, iż odwoływanie się do mocy RMS lub AES byłoby bardziej miarodajne.

Na koniec ważna informacja dotycząca gwarancji – obejmuje ona 36 miesięcy na elektronikę oraz 12 miesięcy na pozostałe elementy.

Wprawdzie ceny zestawów KX nie plasują ich na półce budżetowej, jednak mniemam, iż produkty te mają szansę trafić do szerszego grona odbiorców, poszukujących naprawdę przyzwoicie brzmiącego nagłośnienia.

CENA

KX Audio KX15 – 4960 PLN
KX Audio KX 1.5 – 4558,99 PLN

SPRZĘT DOSTARCZYŁ

Arcade Audio, Michałowice
tel. 12 420 63 00
www.arcadeaudio.pl

WYBRANE PARAMETRY

	KX Audio KX15	KX Audio KX1.5
Pasmo przenoszenia	58 Hz - 18 kHz (-3 dB)	38 Hz - 125 Hz (-3 dB)
Moc wzmacniacza	450 W + 50 W	500 W
Max. SPL	130 dB	130 dB
Max. pobór mocy	550 VA	
Częstotliwość podziału pasma	1 kHz	
Rozproszenie tuby drivera	80° × 40°	
Masa własna	32 kg	37 kg
Wymiary	48 × 77 × 38 [cm]	55 × 51 × 57 [cm]