

O marce Neumann słyszał chyba każdy; mikrofony tej firmy były i są wykorzystywane niemal w każdym (historycznym i współczesnym) nagraniu. Na setne urodziny Neumanna poczekamy jeszcze tylko 3 lata.



2010 roku w ofercie pojawiły się aktywne monitory studyjne, ale warto przypomnieć, że już w latach 60.

Neumann prowadził prace nad tą koncepcją. Obecnie mamy do wyboru pięć monitorów i trzy subwoofery, przy czym większość występuje w różnych wariantach (wyposażenia).

KH 150 AES67 to największe i najlepsze z dwudrożnych (a więc tych generalnie mniejszych) monitorów. To również rozwinięcie projektu pierwszych monitorów Neumanna *KH120*.

Podstawowym środowiskiem pracy monitorów Neumanna są profesjonalne studia nagraniowe i emisyjne, ale firma podpowiada, że można je stosować również w domu, stawiając je zarówno na biurku, jak i w salonie.

Wersja podstawowa ma oznaczenie *KH 150*. Rozszerzenie *AES67* oznacza rozwinięcie elektroniki i funkcjonalności o sferę cyfrową oraz sieciową. Nie kryją się jednak za tym nasze domowe atrakcje, jak Spotify Connect czy DLNA, ale interfejsy sieciowe do zastosowań bardziej profesjonalnych (np. miksery), których tutaj nie będziemy omawiać.

KH 150 (tak jak wszystkie Neumanny) mają przede wszystkim grać, a nie pięknie wyglądać; surowy, techniczny styl jest po prostu profesjonalny, czyli... praktyczny. Obudowa powinna być wytrzymała i przetrwać studyjne przygody, nikt tam nie biega ze ściereczką i nie pucuje sprzętu, nikogo też nie wzruszają naturalne forniry czy lakierowanie na wysoki połysk. Przednią i tylną ściankę wykonano z tworzywa, pozostałe prawdopodobnie z MDF-u. Wybór kolorów sprowadza się do dwóch – białego i czarnego. Front obudowy jest



NEUMANN KH 150 AES67

wyprofilowany, jego integralną częścią jest falowód przetwornika wysokotonowego, nazwany przez Neumanna MMD (Mathematically Modelled Dispersion). W środku "siedzi" 25-mm kopułka aluminiowa, a nisko-średniotonowy ma średnicę 18 cm.

KH 150 wyposażono w nowoczesną technikę cyfrową, z którą tylko bardzo luźno jest związane cyfrowe wejście audio. Najważniejsza jest zaawansowana sekcja DSP pełniąca funkcję aktywnej zwrotnicy. Tym narzędziem Neumann optymalizuje charakterystykę częstotliwościową i fazową, wyrównując nie tylko bas, ale i zakres średnio-wysokotonowy.

To również furtka do dalszej poprawy, obejmującej korekcję akustyki pomieszczenia. Służy do tego autorski system Neumanna, oczywiście z mikrofonem pomiarowym. To jednak przyjemność, za którą należy dodatkowo zapłacić, kupując zestaw *MA 1 Automatic Monitor Alignment*.

Przy wszystkich zaletach układów DSP trzeba wziąć pod uwagę, że wprowadzają one opóźnienia; Neumann chwali się, że sprowadził je do wartości 2 ms.

Końcówki w klasie D mają moc 145 W dla głośnika nisko-średniotonowego oraz 100 W dla wysokotonowego.

Wejście analogowe to wyłącznie XLR, gniazdo umieszczone w zagłębieniu tylnej ścianki. Większość wyższej klasy monitorów aktywnych z tzw. rynku profesjonalnego jest wyposażonych w analogowe wejścia XLR. Standard RCA pojawia się tu i ówdzie, choć nie jest oczywistością.

Inaczej wygląda to na naszym, hajfajowym podwórku. W tej sytuacji najlepiej byłoby mieć przedwzmacniacz lub odtwarzacz z wyjściami XLR (i oczywiście regulacją głośności). Takie urządzenia są dostępne na rynku i nie musi to być sprzęt bardzo drogi, chociaż wybór jest mniejszy. Łatwiej natkniemy się na źródła z wyjściami RCA.

Są dwa rozwiązania niewymagające użycia dodatkowego przedwzmacniacza z funkcją symetryzacji sygnału. Najtańszym jest zastosowanie prostej przejściówki ze standardu RCA na XLR. Ponieważ sygnał pozostanie niezbalansowany, nie da się wówczas wykorzystać całego potencjału wzmacniaczy (w monitorach). Taki problem rozwiązuje przejściówka RCA – XLR z wbudowaną symetryzacją napięcia, co oznacza już pewną ingerencję w sygnał (niskiej jakości transformator potrafi nawet ograniczać pasmo przenoszenia).

Para gniazd RCA, oznaczonych kolorami białym i czerwonym, służy przesyłaniu sygnałów cyfrowych. Gniazdo białe to wejście, a czerwone – wyjście. Sygnał cyfrowy (w standardzie współosiowym) jest zazwyczaj stereofoniczny, a ponieważ monitory są dwa i każdy z nich działa niezależnie, to połączenie można przeprowadzić na dwa sposoby. Jeżeli dysponujemy źródłem z dwoma równoległymi wyjściami współosiowymi (to rzadkość), podłączamy monitory podobnie jak w wariancie analogowym. Jeżeli zaś źródło ma jedno wyjście (większość przypadków), wówczas podłączamy do niego jeden monitor i łączymy go z drugim. Skąd jednak *KH 150* "wiedzą", która ma być lewa, a która prawa? O tym decydujemy ustawieniem przełączników na tylnym panelu. Do wyboru są cztery warianty: analogowy, cyfrowy lewy, cyfrowy prawy oraz cyfrowy monofoniczny.

Właściwości falowodu przypominamy często, dopiero co poruszyliśmy ten temat w opisie Buchardtów *A10*. Wszystkie falowody mają ogólnie podobne działanie, ale obecnie podkreślane jest zwłaszcza "wyregulowanie" charakterystyk kierunkowych do podobnych, jakie kreuje większa membrana nisko-średniotonowego w zakresie częstotliwości podziału, co dobrze służy różnym konstrukcjom stosowanym w różnych warunkach. Jednak falowody wywodzą się z tub, których głównym zadaniem było podniesienie efektywności, a towarzyszące temu zawężenie charakterystyk kierunkowych było w sprzęcie domowym uważane za niekorzystne. Jeżeli jednak

zostaje skoordynowane z podobnym rozpraszaniem nisko-średniotonowego, poza osią główną mamy ostatecznie lepiej zrównoważone charakterystyki przetwarzania i większy "sweet spot", czyli obszar dobrego odsłuchu;

Neumann podkreśla również korzystne znaczenie zmniejszenia odbić od konsoli (właśnie na skutek węższego rozpraszania w płaszczyźnie pionowej).

Niektóre zjawiska trudno skorygować nawet cyfrową zwrotnicą – charakterystyki kierunkowe to domena czystej akustyki.

Ale nowoczesne metody projektowania pomagają opracować lepsze falowody i symulować efekty działania całych zespołów głośnikowych.

Falowód (tubka) przed głośnikiem wysokotonowym jest owalna, a więc mocniej zawęża charakterystyki w płaszczyźnie pionowej (stąd redukcja odbić od konsoli), a szerzej w poziomej (co nie zmusza do ich precyzyjnego "wycelowania" w miejsce odsłuchowe).

Wreszcie falowód, zwiększając efektywność, pozwala zmniejszyć elektryczne obciążenie przetwornika (służy temu również ostre filtrowanie 24 dB/okt.), co wykorzystano do ustalenia niskiej częstotliwości podziału (1,7 kHz) i jeszcze lepszych charakterystyk kierunkowych.

Ze względu na zintegrowaną siateczkę maskownicy głośnika nisko-średniotonowego (*KH 150* nie mają klasycznych maskownic) trudno mu się dokładnie przyjrzeć; widać dużą nakładkę przeciwpływową oraz dość grube zawieszenie, które sugeruje zdolność do pracy z dużymi amplitudami, czego znaczenie omówiliśmy w teście *A10*. *KH 150* to konstrukcja bas-refleks z trójkątnymi otworami w dolnej części przedniej ścianki.

Tylny panel ma skomplikowaną "architekturę" mieszczącą dużo gniazd i przełączników; większość wiąże się jednak ze środowiskiem profesjonalnym.



Przełączniki i regulatory podzielono na trzy grupy odpowiedzialne za wybór wejść i sterowanie, poziom czułości oraz korekcję częstotliwościową.



Złącze XLR to jedyne wejście audio dla sygnałów analogowych.



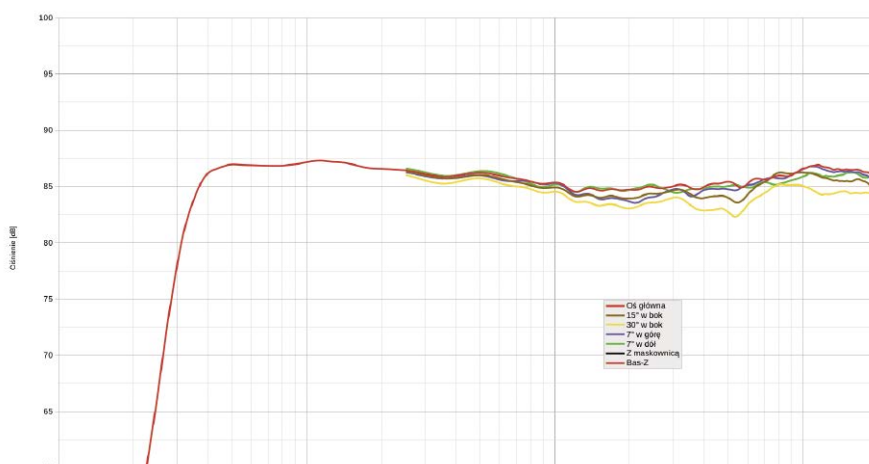
Para RCA to zestaw gniazd cyfrowych – wejście i wyjście współosiowe.



LABORATORIUM NEUMANN KH 150 AES67

Profesjonalizm Neumanna wyraża się nie tylko w konstrukcji *KH 150*, jego wyposażeniu, funkcjach i charakterystykach, ale też w zestawie danych technicznych. Rubryk jest kilkadziesiąt, podzielonych na działy poświęcone parametrom akustycznym, elektrycznym, sekcji analogowej, cyfrowej, wzmacniaczom, sterowaniu... Są tak nietypowe informacje (dla konstrukcji hi-fi), jak: zakres temperatur, w których można je użytkować, oddzielnie w których można jest transportować, rekomendowany zakres odległości od miejsca odsłuchowego (1–2,5 m), oddzielnie dopuszczalny zakres takiej odległości (0,75–6 m). Skupimy się tylko na dziale "akustycznym", a tutaj mamy maksymalne ciśnienia w dziesięciu precyzyjnie zdefiniowanych wariantach (ciągle, szczytowe, pojedynczego monitora, dwóch, w systemie z jednym subwooferem, z dwoma)..., szum generowany przez same *KH150*, zmierzony z odległości 10 cm, przy określonej czułości wejścia (mniejszy niż 20 dB przy 100 dB), poziom ciśnienia, przy którym zniekształcenia osiągają 0,5% (95 dB/1 m w zakresie powyżej 75 Hz)... Charakterystyka przetwarzania jest podana dla warunków przestrzeni otwartej w trzech wersjach tolerancji decybelowej: +/-6 dB (36 Hz – 21 kHz), +/-3 dB (39 Hz – 20,4 kHz) i +/-1,25 dB (42 Hz – 20 kHz). Jak widać, szersza tolerancja niż +/-1,25 dB jest potrzebna tylko po to, aby nieco przesunąć częstotliwości graniczne. Po takiej lekturze portfel sam się otwiera, nawet bez słuchania. Jaka to przepaść w stosunku do większości produktów hi-fi/hi-end, gdzie informacje są lakoniczne, niespójne, często wręcz zafałszowane. Tutaj można odnieść wrażenie, że nad przygotowaniem specyfikacji pracowało więcej fachowców, niż zajmujących się projektowaniem w wielu innych firmach.

Ale może i Neumann trochę "naciąga"? Spójrzmy na charakterystykę zmierzoną w naszym Laboratorium. Czegoś takiego nie widzieliśmy w ciągu 30 lat działania AUDIO.



Rys. 1. Charakterystyka przetwarzania na różnych osiach.

Nie znaczy to automatycznie, że te monitory grają najlepiej i najpiękniej na świecie. Oznacza jednak, że konstruktorzy całkowicie panują nad sytuacją w tej dziedzinie, kształtują charakterystykę wedle własnego uznania, a ich priorytetem jest uzyskanie brzmienia neutralnego. Zakres dynamiki, kontrola basu, zniekształcenia harmoniczne, barwa, niuans – to rzeczywiście jest ukryte w innych parametrach i zjawiskach nawet niemierzalnych, a słyszalnych, jednak jednym z filarów naturalnego i dokładnego brzmienia była, jest i będzie charakterystyka przetwarzania, tym bardziej że pokazujemy nie jedną, ustaloną na osi głównej, ale kilka, "zebranych" pod różnymi kątami w płaszczyźnie poziomej i pionowej.

Już charakterystyki Bucharda *A10* wyglądały wyśmienicie, a *KH 150* są jeszcze bliższe sobie i lepiej wyrównane – z wyjątkiem nieco słabszego "rozciągnięcia" najniższych częstotliwości, do czego jeszcze wrócimy.

Przypomnijmy, że monitory postawiliśmy na 60-cm podstawkach, a oś główną pomiaru na wysokości 90 cm, przez co w tym przypadku pokrywała się ona z osią główną wysokotonowego. Zarówno charakterystyka z tej osi (czerwona), jak też z osi -7° (zielona), która pokrywa się z "konstrukcyjną" osią główną (wyprowadzoną pomiędzy nisko-średniotonowym), mieszczą

się dokładnie w ścieżce 2,5 dB (a więc +/-1,25 dB). Charakterystyki z osi +7° i 15° wymagają ścieżki +/-2 dB, a z osi 30° – +/-2,5 dB. Rozbieżność z danymi producenta polega tylko na tym, że już w ścieżce +/-1,25 dB mieści się pasmo od 36 Hz (a nie od 42 Hz); w szerokiej ścieżce +/-6 dB złapałobyśmy nawet 29 Hz, natomiast standardowo wyznaczana częstotliwość graniczna przy spadku -6 dB względem poziomu średniego pojawia się przy 31 Hz. Nie jest tak oszałamiająca jak w *A10* (20 Hz), ale to i tak wynik bardzo dobry, nieosiągalny dla pasywnych konstrukcji podstawkowych, w dodatku nieobciążony często spotykanym w nich podbiciem "średniego" basu. Duża w tym zasługa elektronicznej części konstrukcji – zwrotnicy na bazie DSP – swobodnie kształtującej charakterystykę.



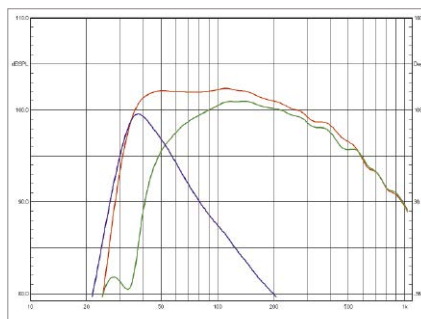
Neumann dopuszcza zarówno automatyczną, dokładną korekcję z użyciem mikrofonu (*MA 1 Automatic Monitor Alignment*), jak też ręczne regulacje.

Spójrzmy ponownie na całą charakterystykę – nawet mieszcząc się w tak wąskiej ścieżce, delikatnie zaznacza profil widoczny też w A10 (i wielu innych konstrukcjach pasywnych), czyli lekko obniża zakres kilku kHz. Według producenta częstotliwość podziału to 1,7 kHz, ale piękna stabilność i płynność charakterystyk w tych okolicach w ogóle jej nie ujawnia; zmierzone pod różnymi kątami rozchodzą się tylko bardzo nieznacznie powyżej 1 kHz i utrzymują blisko siebie aż do 20 kHz.

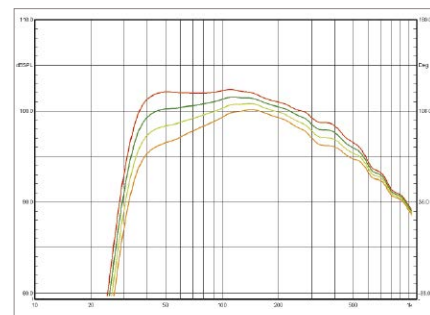
Nasz pomiar tam się kończy, ale wiadać też początek opadania charakterystyk, też zgodnie z informacjami producenta, który nie obiecuje częstotliwości granicznych daleko powyżej pasma akustycznego. Bardzo duże nachylenie zbocza powyżej 20 kHz wskazuje, że działa filtrowanie związane z DSP i konwersją sygnału analogowego na cyfrowy (a potem, przed wzmacniaczami, z powrotem na analogowy).

Zbieżność charakterystyk to głównie zasługa rozwiązań akustycznych (falowod, niska częstotliwość podziału, bliskość centrów akustycznych), jak też lepszej kontroli nad amplitudowym i fazowym zgraniem obydwu przetworników przez system aktywny.

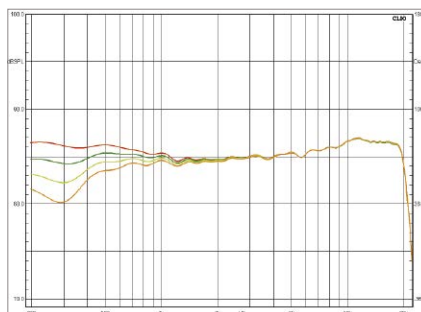
Znowu wracamy do zakresu niskotonowego, aby zająć się... bas-refleksem. Neumann, inaczej niż Bucharth, wspiera głośnik promieniowaniem układu rezonansowego obudowy. Pozwala to uzyskać określoną dolną częstotliwość graniczną przy mniejszym obciążeniu głośnika, a więc finalnie osiągnąć wyższy maksymalny poziom ciśnienia. Nisko sięgającą charakterystykę kształtuje zarówno działanie systemu akustycznego, jak i korekcja. Bas-refleks dostrojono do ok. 33 Hz (dofek na charakterystyce głośnika), szczyt ciśnienia z otworu pojawia się przy 38 Hz i sięga niemal grzbietu charakterystyki z głośnika z zakresu 100–200 Hz, dzięki czemu charakterystyka wypadkowa biegnie wysoko aż do ok. 40 Hz. Jednak trudno byłoby uzyskać taki rezultat z systemu pasywnego, opartego na 18-cm nisko-średniotonowym w obudowie o objętości netto ok. 10 litrów. System na pewno "pompuje" moc w okolicach częstotliwości rezonansowej obudowy (toteż odciążenie na głośniku nie jest ostre), ale nie niżej, aby nie przeciążyć głośnika, dlatego



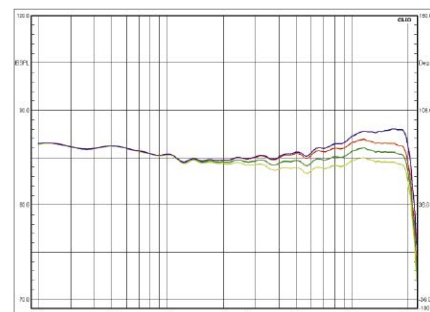
rys. 2. Charakterystyki źródeł niskich częstotliwości (do 200 Hz).



rys. 3a. Regulacja niskich częstotliwości (do 200 Hz)



rys. 3b. Regulacja "niskiego środka" (od 200 Hz)



rys. 3c. Regulacja wysokich częstotliwości.

stromość zbocza charakterystyki wypadkowej jest większa od teoretycznych dla bas-refleksu 24 dB/okt. Z kolei gdyby system zamknięty miał osiągnąć podobną charakterystykę, krzywą czerwoną musiałby wypracować sam głośnik.

Powyższe charakterystyki ustaliliśmy w neutralnej (zerowej) pozycji wszystkich regulatorów. Zmierzyliśmy też jednak wszystkie opcje i pokazujemy je na mniejszych rysunkach dodatkowych. Wszędzie charakterystyka wyjściowa (zerowa) ma kolor czerwony.

Rys. 3a przedstawia regulację zakresu niskotonowego; wcześniejsze, ale łagodnie opadanie charakterystyki może być odpowiednie przy ustawieniu monitorów np. pod ścianą. Różnice między charakterystykami są największe przy ok. 40–50 Hz, gdzie sięgają 2 dB.

Regulacja "dolnego środka" (rys. 3b) obejmuje zakres poniżej 1 kHz, osiągając największą "amplitudę" przy ok. 200–300 Hz, gdzie zgodnie z zamiarami producenta odstępów od charakterystykami wynoszą również ok. 2 dB. Również obniżenie poziomu w tym zakresie, wraz z obniżeniem niskich częstotliwości, może w pewnych

sytuacjach być właściwe (np. przy postawieniu monitorów na stole).

Wysokie tony (rys. 3b) możemy tłumić w dwóch delikatniejszych krokach (o 1 lub 2 dB), ale też wzmacnić o ok. 1 dB (na samym skraju pasma to 2 dB). Regulacja jest więc tutaj "subtelna", ponownie służy dopasowaniu do całego systemu i warunków akustycznych, a nie do "gustu"... chociaż ostatecznie użytkownik będzie decydował o ustawieniu na podstawie własnych wrażeń, a nie dodatkowych pomiarów.

Wejście analogowe	XLR
Wejście gramofonowe	nie
Wejścia cyfrowe	coax, ETHERNET (AES67)
Wyjścia cyfrowe	coax
Wyjście subwooferowe	nie
Komunikacja bezprzewodowa	nie
Regulacja czułości	tak
Wymiary (S x W x G) [cm]	34,5 x 22,5 x 27,5
Masa [kg]	8

ODSŁUCH

Brzmienie *KH 150* jest "oszałamiająco normalne". Nie imponuje tak potężnym basem, jak *A10*, i nie błyszczy tak, jak *Active Twenty5 21i*. Neumann – zgodnie ze swoimi profesjonalnymi, studijnymi tradycjami – brzmi spójnie, równo, dokładnie.

W notatkach (i w pamięci) wraz z każdym nagraniem dominowały stwierdzenia o dobrym zrównoważeniu i staranności. Ponieważ *KH 150* nie działa z takim rozmachem jak konkurenci, może to zakrawać na ostrożność i delikatność. Faktycznie najbardziej zbliżą się do "prawdy" o nagraniach, chociaż niekoniecznie do ekspresyjnej, dynamicznej natury "żywych" instrumentów i tworzonej przez nie muzyki.

***KH 150* nie dobarwiają, nie ocieplają ani nie wyostrzają, grają w sposób maksymalnie uporządkowany, zdyscyplinowany i klarowny.**

Z upływem czasu spędzonego z tymi monitorami ani się nie męczyłem, ani nie zasypiałem; coraz bardziej doceniałem ich kulturę, która obejmuje drobiazgowość, subtelność, niuansowanie. Można w tym usłyszeć również swoistą ostrość – dyskretną i wyrafinowaną, zapewniającą kontrast i czytelność najdelikatniejszych drobiazgów bez ogólniejszego rozjaśnienia. Żadnej nerwowości i przesady, chociaż jest w tym znamie "techniczności".

Lokalizacje nie zawsze są punktowo precyzyjne, bo nie zawsze odtwarzany materiał ma takie właściwości (co też nie musi oznaczać jego ułomności), jednak kiedy trafia się ku temu dobra okazja, ogniskowanie jest perfekcyjne. Z kolei barwa średnicy może często wydawać się sucha i szara – to pochodna jej neutralności; jest jednak dobre różnicowanie, nagrania otwierają różne perspektywy i klimaty. Rozdzielczość przejawia się właśnie w taki sposób, a nie eksponowaniem wszystkich detali i wzmocnieniem wysokich tonów, co jest domeną PMC. W tym zakresie częstotliwości Neumanny grają podobnie do Buchardtów.

Są sprawiedliwe wobec nagrań lepszych i gorszych. Nie znaczy to wcale, że piętnują starsze; wręcz przeciwnie – często pokazują ich kunszt i wyciągają z nich więcej muzycznej esencji niż z wielu współczesnych realizacji "audiofilskich", które brzmią bardziej sterylnie.

Bas *KH 150* nie jest tak potężny i soczysty jak *A10*, ale trzyma się równo, schodzi nisko i działa bardzo dynamicznie, tyle że bez mocnego "łojenia" czy ciągłego mrużenia.

Cały kolejny rozdział tej relacji można by napisać o wpływie regulacji (zarówno w zakresie niskotonowym, jak i wysokotonowym), ale myślę, że łatwo sobie wyobrazić rezultaty, a ponadto wyjściowa, neutralna kompozycja *KH 150* jest moim zdaniem tak dobrze zrównoważona i "domknięta", że warto się jej trzymać. Ilekroć eksperymentowałem z ustawieniami, dość szybko do niej wracałem.

Wielu audiofilów jest przekonanych, że monitory studyjne brzmią z zasady inaczej niż kolumny hi-fi, co wcale nie jest regułą – sporo domowych głośników ma charakterystyki i brzmienia bardzo neutralne. Jednak mogę zgodzić się, że *KH 150* to wzorzec profesjonalnego brzmienia, które można krytykować tylko za to, że ani trochę nie „upiększa”, co jest w zwyczaju pewnej części sprzętu hi-fi.

NEUMANN KH 150 AES67

CENA

17 040 zł

www.aplauzaudio.pl

DYSTRYBUTOR

Aplauz

WYKONANIE

Rasowe, profesjonalne monitory studyjne, bez luksusów i dekoracji, solidne i wytrzymałe. Układ dwudrożny z nisko-średniotonową 18-tką i 25-mm kopułką w falowodzie. Filtrowanie i korekcja w domenie cyfrowej.

FUNKCJONALNOŚĆ

Wejście analogowe (wyłącznie XLR) i cyfrowe (współosiowe), 3-zakresowa korekcja charakterystyki częstotliwościowej plus opcjonalny (za dopłatą) układ korekcji automatycznej (z mikrofonem kalibracyjnym). Regulacja czułości.

PARAMETRY

Wzorcowa liniowość (+/-1,25 dB), doskonale charakterystyki kierunkowe -6 dB przy 30 Hz.

BRZMIENIE

Równe, neutralne, dokładne. Profesjonalne monitorowanie, wgląd w nagranie, porządek na scenie.

Profesjonalista

KH 150 nie są "zwykłymi", domowymi, podstawkowymi zespołami głośnikowymi. To, że są aktywne, wcale nie wyczerpuje tego tematu, ale dopiero go zaczyna. Neumann przygotował ofertę swoich monitorów w taki sposób, aby można było wyjść poza systemy stereofoniczne i budować systemy wielokanałowe, które także przydają się w studiach, w produkcji filmowej, a ostatnio także muzycznej (ze względu na standard Dolby Atmos).

W związku z tym *KH 150* (tak jak inne modele) są sprzedawane na sztuki – mogą pełnić każdą z ról w systemie wielokanałowym. Neumann deklaruje, iż zbieżność charakterystyk częstotliwościowych między dowolnymi egzemplarzami nie przekracza +/- 0,8 dB.

Ciekawym wątkiem jest liniowość fazowa (filtry cyfrowe i w tej sferze dają wyjątkowe możliwości), zgodnie z deklaracją producenta jest to +/- 45 stopni w pasmie 105 Hz do 16 kHz.

Regulację charakterystyki częstotliwościowej (a także) podzielono na trzy zakresy nazwane Bass, Low-Mid oraz Hi. Pozycje Bass oraz Low-Mid mają ustawienia: 0, -2, -4 oraz -6 dB, natomiast najwyższe częstotliwości można nie tylko tłumić (-1 oraz -2 dB), ale także delikatnie wyeksponować (+1 dB). W dokumentacji jest tabelka ze wskazówkami optymalnych ustawień dla różnych warunków użytkowania (bliżej lub dalej od ścian, narożnika pomieszczenia). Profesjonaliści nie wstydzą się z nich korzystać, bo wiedzą, że idealna liniowość nie istnieje, a w rzeczywistych, nieidealnych warunkach (nawet w studiach) do neutralności pomagają się zbliżyć właśnie regulacje charakterystyk – czy to ręczne, czy automatyczne.

Kalibracja czułości to też głównie narzędzie dla profesjonalistów, aby zgrać referencyjne ciśnienie akustyczne z ustawieniami konsoli, ale i w sprzęcie Hi-Fi może się przydać, żeby dopasować czułość do poziomu wyjścia odtwarzacza (lub przedwzmacniacza).

Jest układ przerywający pętlę masy (na wypadek przydźwieków) oraz są różne sposoby sterowania (także przez sieć).