

# AUDIO Video

HI-FI • HIGH-END • TELEWIZORY • KINO DOMOWE

Cena 12,90 zł (w tym 5% VAT) • NR INDEKSU 377317 PL ISSN 1230-395X

## SUPERTEST NAPĘDÓW CD

Cambridge CXC kontra 5 odtwarzaczy (1200-2000 zł)



Yamaha R-N602

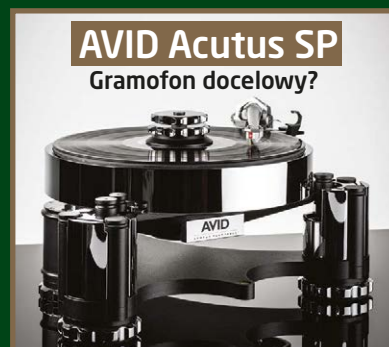
Pioneer SX-N30

Porównanie sieciowych  
amplitunerów stereo



Chord Mojo

Bombowy mobilny  
słuchawki



AVID Acutus SP

Gramofon docelowi?



Altus 380

Pierwszy test w Polsce!





# Bombowe Mojo

**Wprowadzając na rynek malucha o wdzięcznym imieniu Mojo, John Franks postanowił zrobić dwie rzeczy: zakasować rywali, ale też dotrzeć do znacznie szerszej grupy odbiorców niż ze swoim hitem – Hugo. Efekt jest doprawdy niebywały.**

Tekst: Filip Kulpa > Zdjęcia: Chord Electronics

**K**ategoria mobilnych daków słuchawkowych rozrasta się z każdym półroczem. Oferują je już nie tylko specjaliści tego typu rozwiązań, ale także firmy do tej pory w ogóle nieutożsamiane z rynkiem urządzeń przenośnych, jak np. AudioQuest czy Meridian. Wiadomo, w czym upatrywać powodów tego stanu rzeczy. Z punktu widzenia klienta ważniejsze są jednak skutki niż przyczyny i patrząc z tej perspektywy można się tylko cieszyć, bo wybór jest duży.

Do grona wytwórców mobilnych, zasilanych bateryjnie wzmacniaczy słuchawkowych, które podłącza się bezpośrednio do komputera lub urządzenia przenośnego, całkiem niedawno, bo zaledwie dwa lata temu, dołączył Chord Electronics - firma założona w 1989 roku

przez Johna Franksa, inżyniera elektronika specjalizującego się w zasilaczach wysokoczęstotliwościowych stosowanych w awionice. Późniejsza wieloletnia ścisła współpraca z Robem Wattsem, byłym konstruktorem w nieistniejącej już firmie DPA, doprowadziła w 2013 roku do powstania spektakularnego DAC-a o nawie Hugo, który okazał się bodaj największym sukcesem komercyjnym Chorda w historii. Urządzenie sprzedało się już w liczbie „znacznie powyżej 10 tysięcy sztuk”, co przy uwzględnieniu jego ceny (1300 funtów w detalu) oznacza całkiem niebagatelny obrót rzędu 15 mln funtów - na jednym tylko produkcie, zaledwie w ciągu dwóch lat. Mimo że przez niektórych użytkowników Hugo jest traktowany jako urządzenie mobilne, to

tak naprawdę - dla zdecydowanej większości swoich fanów - zawsze pozostawał sprzętem biurkowym lub po prostu stacjonarnym przetwornikiem c/a i wzmacniaczem słuchawkowym w jednym. Franks postanowił stworzyć znacznie mniejszy, w pełni mobilny słuchawkowiec. Tak narodził się Mojo - mały ciałem, lecz wielki duchem bohater naszego testu.

## BUDOWA

Urządzenie jest wykonane w sposób uniemożliwiający jego poważniejsze uszkodzenie mechaniczne. Obudowa, bez problemu mieszcząca się w dłoni, składa się z dwóch skręconych ze sobą kawałków aluminium - spodu i góry. Całość jest zupełnie sztywna, niepodatna na jakiegokolwiek uginanie się. Masa 174 g umożliwiła zrobienie „kanapki” ze smartfonem. W firmowym komplecie brakuje jednak odpowiednich akcesoriów. Nie ma też, o dziwo, krótkiego kabla OTG micro USB -> micro USB (jest jedynie USB->micro USB). Przewód tego typu na szczęście jednak można dokupić za około 20 zł.

W górnej części urządzenia mamy trzy przyciski w kształcie wpuśzczonych w obudowę kulek: włącznik zasilania i regulatory poziomu, które zmieniają kolor podświetlenia w zależności od ustawionego poziomu wyjściowego i częstotliwości próbkowania sygnału audio. To sprytne rozwiązanie, jako że wzmacniacz nie ma żadnego wyświetlacza ani skali, a jest niebywale mocny - nieopatrznie rozkręcony na maksimum z łatwością uszkodzi mniejsze słuchawki.

Mojo ma dwa gniazda typu micro-USB: jedno sygnałowe, drugie zasilające. To dosyć nietypowe posunięcie, które - jak można sądzić - podyktowały względy techniczne i praktyczne. Zasilanie z portu USB nie jest dobrym rozwiązaniem dla USB DAC-a, a użycie gniazda micro USB do zasilania oznacza cenną możliwość wykorzystania zasilacza smartfona lub powerbanku. Oczywiście, Mojo może jednocześnie pracować i być ładowany. Ze względów sonicznych najlepsze jest oczywiście to ostatnie rozwiązanie. W każdym z tych przypadków urządzenie mocno się nagrzewa. Najlepiej więc mieć Mojo zawsze naładowane, co nie jest problemem, jako że sprzęt wytrzymuje około 8 godzin grania poprzez USB (przy korzystaniu z wejścia optycznego nawet 10 godzin). Ładowanie ogniwa Li-Po jest dwukrotnie szybsze niż rozładowywanie. Całkiem niezłe. Mojo jest sprzętem plug and play o wzorowej kompatybilności hardware'owo-software'owej. Może współpracować zarówno z komputerem, smartfonem czy tabletem (Android, iOS), jak i z dowolnym źródłem sygnału optycznego. Instalacja sterowników jest wymagana tylko



W odróżnieniu od rywali, Mojo ma aż trzy wejścia cyfrowe, załączane automatycznie. Funkcje ładowania i transmisji sygnału USB zostały rozdzielone. Dzięki gniazdu micro USB można użyć dowolnej ładowarki od telefonu (min. 1 A) lub powerbanku.

## Parowanie ze smartfonem (USB)

By odtwarzać muzykę z urządzeń bazujących na systemie Android, najpierw trzeba się upewnić, że interfejs USB smartfonu/tabletu obsługuje funkcję OTG (On The Go), czyli – mówiąc inaczej – wspiera urządzenia peryferyjne. By to sprawdzić, należy zajrzeć do specyfikacji smartfona lub zainstalować na nim darmową aplikację USB OTG Checker. Gdy już wiadomo, że OTG jest wspierane, kolejnym krokiem powinno być zainstalowanie darmowej aplikacji Onkyo HF Player lub USB Audio Player PRO (ok. 30 zł), która umożliwi odtwarzanie plików muzycznych (także hi-res) i wysyłanie sygnału bit-perfect do wyjścia USB „transportu”.

W przypadku urządzeń iOS do odsłuchu materiału PCM 16/44,1 lub 16/48 wystarczy domyślny odtwarzacz systemowy oraz przejściówka Camera Connection Kit. Jeśli chcemy słuchać hi-resów, konieczna będzie odpowiednia aplikacja (jedna z wielu do wyboru). iOS systemowo wspiera asynchroniczną transmisję sygnału audio.

w przypadku jednego, uwielbianego przez wielu systemu OS - Windowsa. Obok gniazda dostępne jest wejście optyczne Toslink oraz elektryczne S/PDIF 3,5 mm. Lepiej posłużyć się tym pierwszym. Takie wyposażenie pozwala zastosować miniaturowego Chorda w stacjonarnym systemie audio. Jedyna niedogodność polega na braku wyjść cinch – zamiast nich mamy nie jeden, a dwa małe „jacki”. Mogą one działać równolegle, zapewniając tym samym rzadką w mobilnych słuchawkowcach możliwość intymnego odsłuchu we dwoje. Ekstremalnie mała impedancja wyjściowa poniżej 0,08 Ω oznacza, że **podpięcie drugiej pary nauszników, choćby niskoomowych, nie powoduje słyszalnego spadku poziomu głośności** – Mojo jest zupełnie niewrażliwy na rodzaj podłączonych słuchawek: to czy mają impedancję 12 czy 600 Ω. To także zasługa bardzo dużego napięcia wyjściowego sięgającego 7,5 V. Trudno w to uwierzyć, ale Mojo jest mocniejszy od Hugo – przyznaje John Franks. Przy tym wszystkim potrafi odtworzyć każdy nagrany przez człowieka sygnał PCM

i DSD – nawet te o ekstremalnych wartościach próbkowania (384 kHz i 22,4 MHz – DSD512). Ukłony!

## CO W ŚRODKU PISZCZY

Podobnie jak Hugo, nowy model wykorzystuje ten sam rodzaj autorskiego przetwornika c/a Pulse Array DAC 4E. Inny – nowocześniejszy – jest natomiast cyfrowy mózg całego układu: programowalny układ FPGA Xilinx z rodziny Virtex-7 wykonany w technologii 28 nm (zamiast 45 nm). Ten bardzo wydajny układ (pośród mocy zredukowano o połowę) realizuje m.in. filtrację cyfrową FIR (o skończonej odpowiedzi impulsowej) o nazwie WTA, która jest autorskim rozwiązaniem Roba Wattsa. Algorytm ten drastycznie redukuje szum modulacyjny, sprowadzając go do poziomów nieosiągalnych dla typowych rozwiązań „z półki”. Analogowy stopień wyjściowy zapożyczony z Hugo pracuje w klasie A i ma budowę dyskretną.

## BRZMIENIE

John Franks wyznał w trakcie wywiadu, mówiąc to po cichu, że nowy maluch właściwie dorównuje Hugo, co z pozoru stanowi zagrożenie dla tego drugiego. Z drugiej strony świadczy to jednak o niebywałym poświęceniu brytyjskiej firmy, by zaoferować produkt, który zwyczajnie nie daje szans konkurentom. Ile jest prawdy w tych zapewnieniach? Bez wątpienia – bardzo wiele.

Pierwszą cechą Mojo, która prawdopodobnie zszokuje wszystkich tych, którzy nie słuchali Hugo, a swe wyobrażenia o high-endowym dźwięku mobilnym opierają na doświadczeniach z DAP-ami, jest wręcz nieograniczony zakres dynamiki oraz możliwy do uzyskania poziom głośności bez choćby najmniejszych zniekształceń. **Za pomocą typowych słuchawek mobilnych z przetwornikami dynamicznymi nie da się wyczerpać zakresu dynamicznego tego malucha.** Dopiero podłączenie mało czułych planarów Audeze daje pojęcie o skali zjawiska. Mojo grał w tym duecie z taką swobodą i rozmachem, jakby był co najmniej 5 razy większy i 3 razy droższy. Dość powiedzieć, że uzyskana jakość dźwięku budzi ścisłe skojarzenia z testowanym niedawno Hugo TT. A to olbrzymi komplement.

## HIGH DEFINITION MAJĄ W NAZWIE HD 630VB

Te słuchawki są adresowane głównie do audiofilów. Choć wygląda to na nieporozumienie, to jednak wcale nim nie jest.

- Hifi Choice Polska - **OCENA: 5/5**

Kolejne wyjątkowo udane słuchawki Sennheisera. To się już zaczyna robić nudne...

- stereolife.pl - **REKOMENDACJA**



[sennheiser.pl/hd630vb](http://sennheiser.pl/hd630vb)

**aplauz!**  
dlatego graasz.

[aplauzaudio.pl](http://aplauzaudio.pl) | [sennheiser.pl](http://sennheiser.pl)



Przyciski-kulki zmieniają kolor zależnie od: poziomu głośności (+/-) i częstotliwości próbkowania (np. 44,1 kHz - czerwony, 96 kHz - zielony, DSD 2,8 MHz - biały).

Dynamika Mojo wyraża się nie tylko w głośności absolutnej, umiejętności napędzenia nawet trudnych nauszników, lecz także w subiektywnie odbieranej szybkości transientów, precyzji oddania fazy ataku, a także w zjawiskowej rytmiczności, timingu. Uznawany za bardzo dynamiczny i ogólnie bardzo wartościowy produkt iFi Audio iDSD mikro w bezpośredniej konfrontacji z Mojo grał dźwiękiem zdecydowanie mniej klarownym, wartkim, czystym. Zdawał się przybrudzony, zawoalowany, miękki. Wyraźnie gorsze były rozdzielczość i ekspresja. Różnice były wyraźne nie tylko na planarach Audeze, lecz również na mobilnych AKG N60NC. Mojo wyczyniał z nimi cuda, wpuszczając w nie tyle życia i precyzji, że ich brzmienie stało się nie do poznania. Szczególnie w porównaniu z tym, jak grał wykorzystany w teście smartfon LG. Poprawa jakości dźwięku po podłączeniu do niego Mojo była tak drastyczna, że słyszalna dosłownie natychmiast, w pierwszej sekundzie. Muzyka dostawała potężnego kopa, życia, ekspresji, barw. Gdy AKG były wpięte bezpośrednio do telefonu, z nagrań uchodziło życie. W ogóle nie chciało się ich dalej słuchać.

**Mimo naprawdę zjawiskowej szczegółowości, precyzji i rozdzielczości, Mojo nie cierpi na przesadne konturowanie dźwięku czy wysuszenie barw.** Mamy tu do czynienia z przekazem kompletnym, pełnym, świetnie

wypełnionym, choć nie można powiedzieć, że ciepłym czy masywnym. Całościowo dominuje wrażenie klarowności, impulsywności, dynamiki, punktualności. Fenomenalna przy tej cenie jest jakość wysokich tonów, a także namacalnie średnicy. Mojo gra tak, jakby usunąć niewidzialną tkaninę spomiędzy muszli słuchawek i uszu słuchacza. Tak kapitalny jest wgląd w nagrania, a w związku z tym - ich różnicowanie. Słuchając „Spiritchasera” Dead Can Dance nie mogłem uwierzyć, jak głęboko i soczyście gra ten miniaturowy head amp (wybaczcie zapożyczenie, ale terminy anglojęzyczne są znacznie poręczniejsze niż nasze rodzime). Brzmienie było tak dobre, że po 10 minutach słuchania stwierdziłem, iż lepszego właściwie nie potrzebuje. Połączenie z LCD-3 zapewnia wprost niewiarygodne efekty. Pomyśleć jeszcze 2-3 lata temu, że tak fenomenalny dźwięk da się uzyskać siedząc gdzieś poza domem, na przykład w hotelu - i to w dodatku z baterii!

**W zakresie przestrzenności brytyjski maluch zasługuje na słowa najwyższego uznania.** Obraz przestrzenny uzyskiwany z LCD-3 był szeroki i gęsty, z wyraźnym poczuciem głębi, jaką te słuchawki są w stanie kreować. Dość powiedzieć, że porównywalny cenowo produkt iFi Audio grał wyraźnie wężej i bardziej płasko. Zupełnie niesamowita jest jakość reprodukcji

#### SYSTEM ODSŁUCHOWY

**ŹRÓDŁA:** Apple iMac 27" (mid 2011, Intel Core i5 3.1 GHz, 12 GB RAM, SSD 500 GB + HDD 1 TB, Audirvana Plus 2.2.5), Apple MacBook Pro 13 Retina (MZ839) / 8 GB RAM / Audirvana Plus 2.2.5, smartfon LG G2 / USB Audio Player PRO

#### SŁUCHAWKI:

Audeze LCD-3 (2015), Master & Dynamic MH30, AKG N60NC

#### SPRZĘT

**ODNIESIENIA:** iFi Audio iDSD Micro, Trilogy 931 + Pioneer N-70A



basu. Mamy tu połączenie nieprzesadnej potęgi (gdym nagranie ma mało niskich tonów Mojo, nie spowoduje, że zabrzmi masywnie) z doskonałą kontrolą na samym dole pasma i świetną impulsywnością w wyższym podzakresie. Jednym słowem, niskie tony ocierają się o doskonałość, a już na pewno w swoim przedziale cenowym. Zdaję sobie sprawę, iż może to zabrzmić mało wiarygodnie, ale z dźwiękowego punktu widzenia Mojo jawi się jako urządzenie pozbawione wszelkich wad. To autentyczny killer, okazja w segmencie mobilnych dako-słuchawkowców.

#### NASZYM ZDANIEM

Owacje na stojąco! Gorąco kibicuję Chordowi, by osiągnął założony cel sprzedażowy, bo Mojo bezdyskusyjnie na to zasługuje. Będąc tańszym od topowych smartfonów i wielu audiofilijskich DAP-ów, jest zdolny do wysterowania praktycznie każdych słuchawek, a podłączony do komputera, a nawet smartfona oraz bardzo dobrych nauszników tworzy zadziwiający, wysokiej klasy mobilny system audio. „Dźwiękowo” rozkłada na łopatki prawdopodobnie każdy audiofilijski DAP (mocowo i dynamicznie - na pewno), a także wiele droższych od niego stacjonarnych wzmacniaczy słuchawkowych sparowanych z odtwarzaczem lub przetwornikiem - za sporo wyższe kwoty. To spektakularny przykład możliwości współczesnej techniki cyfrowej zaprzęgniętej do odtwarzania muzyki z bardzo wysoką jakością. Powiedzmy tu jeszcze inaczej: z punktu widzenia wszystkich tych, którzy szukają mobilnego słuchawkowca USB, Mojo zamyka ścieżkę poszukiwań. Testowany egzemplarz nie wrócił po teście do dystrybutora... ■



DYSTRYBUTOR Voice, www.voice.com.pl  
CENA 2490 zł  
Dostępne wykończenia: czarne

#### DANE TECHNICZNE

WYJŚCIA SŁUCHAWKOWE: 2 x 3,5 mm  
WEJŚCIA CYFROWE: Toslink (24/192), S/PDIF 3,5 mm, micro USB (32/384, DSD 512)  
ZASILANIE: bateryjne Li-Po, czas ładowania 4 h (1 A), czas pracy do 10 h (wejście optyczne)  
MAKSYMALNE NAPIĘCIE WYJŚCIOWE: 7,5 V RMS  
IMPEDANCJA WYJŚCIOWA: 0,075 Ω  
WYMIARY (DŁUG. X SZER. X WYS.):  
83 x 62 x 21,6 mm  
MASA: 174 g



# John Franks opowiada o Mojo

**Audio-Video:** Skąd pomysł na Mojo i jak udało się zawrzeć rozwiązania znane z Hugo w urządzeniu, które jest kilka razy mniejsze i ponad trzykrotnie tańsze?

**John Franks:** Hugo stał się hitem, ale bynajmniej nie dlatego, że jest urządzeniem mobilnym. Owszem, są ludzie, którzy wykorzystują go w ten właśnie sposób, uwielbiając za to, czym jest. Hugo znalazł jednak przede wszystkim swoje miejsce w stacjonarnych systemach audio, w których pokazał, że deklasuje wiele znacznie droższych od siebie urządzeń. W przypadku Mojo chcieliśmy stworzyć produkt skierowany ściśle na rynek urządzeń mobilnych, pozbawiony jednak – podkreślam to stwierdzenie – wszelkich kompromisów jakościowych kojarzonych ze sprzętem tego typu.

Gdy całkiem niedawno podróżowaliśmy z Robem Wattsem po południowo-wschodniej Azji, zdałem sobie sprawę, że Hugo pozostaje poza zasięgiem finansowym dla znakomitej większości potencjalnych użytkowników. Usiedliśmy więc któregoś dnia i zadaliśmy sobie pytanie, co możemy zrobić, by zmienić ten stan rzeczy. Rob powiedział, że może obniżyć cenę do 800 funtów. Ja na to, że nowy model musi kosztować 400. Wróciliśmy do firmy i dosłownie następnego dnia w komputerze pojawiła się informacja o nowym chipie FPGA Xilinx Virtex 7, który jest 4 razy potężniejszy od procesora w Hugo (Spartan VI – przyp. red.), a jednocześnie pobiera znacznie mniej prądu (o około 50% – przyp. red.), a w dodatku jest układem skalowalnym. To dało nam szansę osiągnięcia założonego celu, wciąż jednak koszt wyprodukowania słuchawkowego DAC-a opartego na tym procesorze był, przy normalnej kalkulacji kosztów produkcji, nieakceptowalnie wysoki. Po długich negocjacjach z dostawcami i podwykonawcami udało się nam zejść do 400 funtów, ale za cenę bardzo dużych zobowiązań finansowych z naszej strony. Efekt jest taki, że Mojo jest prawdziwą okazją. Jeśli oczekujesz lepszego dźwięku, musisz wydać 10 tysięcy dolarów, a i tak nie jest wcale pewne, że go uzyskasz...

**AV:** Czy jeśli byście nie zdecydowali się na te bardzo duże zamówienia, to cena Mojo byłaby znacznie wyższa – na przykład dwukrotnie?

**J.F.** O tak, co najmniej dwukrotnie! Z naszej strony była to kwestia wystarczająco dużej odwagi [John ujął to nieco bardziej

dosadnie – przyp. F.K.], by pójść w naprawdę duże ilości [w tym miejscu mój rozmówca zdradza, ile ma już zamówień na Mojo, jednak prosi o niepublikowanie tej informacji. Dodam jedynie, że jest to liczba, która naprawdę robi wrażenie – tym bardziej, że rozmowa miała miejsce zaledwie kilka dni po światowej premierze urządzenia, początkiem listopada br.].

Na całym świecie jest w użyciu 3,5 miliarda smartfonów. Załóżmy, że tylko jeden użytkownik na 100 tysięcy kupi Mojo – to daje liczbę 350 tysięcy urządzeń. Myślę, że jesteśmy w stanie osiągnąć ten ambitny cel.

Dodam, że poza ceną istotnym założeniem było to, by nasz nowy DAC był pozbawiony wszelkich przełączników, by było to urządzenie niewymagające jakiegokolwiek konfiguracji, jednym słowem – plug & play.

**AV:** Liczby, o jakich wspominasz, narzucają odmienny schemat dystrybucji niż sieć dealerów hi-fi.

**J.F.** Oczywiście, że tak. Chcemy dotrzeć do naprawdę wielkiej rzeszy ludzi z przekazem „Power to The People” [w tłumaczeniu: moc dla ludzi] – pokazanie im, jak wspaniale może brzmieć muzyka z plików, z plików hi-res nawet na kiepskich jakościowo słuchawkach Beats. Podłączasz Mojo do smartfona i muzyka brzmi zupełnie inaczej, nieporównywalnie lepiej. To naprawdę słyhać!

**AV:** Mimo wszystko widzę jednak pewną barierę w możliwości tak wielkiej popularności tego produktu [podczas rozmowy nie znałem jeszcze Mojo – nie miałem go nawet jeszcze w ręku – przyp. F.K.]. Chodzi mianowicie o to, że jest to dodatkowy sprzęt, który trzeba podłączyć do i tak już niemałego z reguły smartfona. Poza tym jest to kolejne urządzenie, które trzeba ładować.

**J.F.** Zdajemy sobie sprawę, że nie jest to jeszcze rozwiązanie idealne. Ale lepsze niż jakikolwiek odtwarzacz osobisty. Gdyby zastosować superpłaskie i superpojemne baterie najnowszej generacji, Mojo byłby jeszcze doskonalszy, na to jednak jest zbyt wcześnie. Ale i tak zrobiliśmy wiele: zastosowaliśmy bardzo dobre ogniwa Li-Ion, które ładują się w 4 godziny poprzez port USB, a czas odtwarzania trwa 8–10 godzin, w zależności od tego, czy korzystamy z wejścia optycznego, czy USB. Na tym pierwszym Mojo gra zwykle około 10 godzin. ■