

Przetwornik cyfrowo-analogowy/przedwzmacniacz liniowy  
**Wyred 4 Sound DAC-2**

**Cena:** 1499 USD

**Producent:** [Wyred 4 Sound LLC](#)

**Kontakt:**

Wyred 4 Sound LLC  
4235 Traffic Way, Atascadero | CA 93422, USA

**e-mail:** [support@wyred4sound.com](mailto:support@wyred4sound.com)

**Strona producenta:** [Wyred 4 Sound LLC](#)

**Kraj pochodzenia:** USA

**Polski dystrybutor:** [Audio System](#)

**Tekst:** Wojciech Pacuła

**Zdjęcia:** Wojciech Pacuła

Wyred 4 Sound to dziecko EJ Sarmiento – powstała z potrzeby wykorzystania w sensowny sposób wiedzy zdobytej w firmie Cullen Circuits, w której przez dłuższy czas pracował. Pierwszym urządzeniem w ramach nowej marki EJ był wzmacniacz małej mocy 200S, zbudowany wokół modułów ICEPower B&O – a więc wzmacniacz pracujący w klasie D. Zbudowanie i przetestowanie go zajęło mu „cały” weekend i już w następnym tygodniu postawił małą stronę Web i sprzedał od razu dwadzieścia urządzeń. Tak to się zaczęło. Następnym krokiem były modyfikacje urządzeń, a w końcu cała linia swoich własnych produktów.

Obecnie w ofercie W4S znajdziemy dwa przetworniki D/A: DAC-1 i DAC-2, przedwzmacniacz STP-SE, dwa wzmacniacze zintegrowane: STI-500 Integrated i STI-1000 Integrated, trzy wzmacniacze mocy: mono, stereo i wielokanałowy, a także okablowanie i ofertę modyfikacji innych urządzeń.

DAC-2 to droższy z dwóch przetworników D/A tej firmy. „Droższy” w tym przypadku nie oznacza jednak „drogi” – patrząc na jego możliwości, a także na budowę trudno nie zauważyć, że cena ta nie bardzo przystaje do tego wszystkiego. A to dlatego, że firma świadomie zrezygnowała z kilku rzeczy, które podnoszą cenę końcową. Nie mówię, że to jedynie słuszna droga, bo tak nie jest, ale jest to jedna z kilku możliwości, równie wartościowa jak inne. Chodzi o to, że W4S sprzedaje swoje urządzenia głównie bezpośrednio, przez internet. Dystrybutorów też znajdziemy, jednak wydaje się, że ich marża nie jest tak wysoka, jak w przypadku innych producentów – po prostu nie może być. Pozwala to zaraz na początku ściąć ok. 40-50 % ceny. Do tego jego obudowa jest pozbawiona fajerwerków – jest solidna, ale dość prosta. A przecież marże pośredników oraz – właśnie – obudowa stanowią lwią część kosztów każdego urządzenia kupowanego w salonie audio. Jak wspomniałem w czerwcowym wstępniku, egzemplarz przetwornika, który dostaliśmy do testu został przygotowany specjalnie dla „High Fidelity”. Modyfikacja dotyczyła stopnia wyjściowego pod kątem współpracy DAC-2 bezpośrednio ze słuchawkami. Firmie udało się zmniejszyć impedancję wyjściową stopnia analogowego, a do kompletu dostałem specjalnie przygotowany kabel-przejściówkę z 2 x RCA na duży-jack fi 6,3 mm.

Clint Hartman, przedstawiciel W4S, pisze o tych zmianach tak:

„Modyfikacja polega na tym, że zmieniliśmy rezystory w krytycznych miejscach tak, aby

zmniejszyć impedancję wyjściową, co zoptymalizowało współpracę DAC-a ze słuchawkami. Chciałbym podkreślić, że nigdy wcześniej tego nie robiliśmy, dla nikogo, ale z przyjemnością popracowaliśmy nad tym i zrobiliśmy to dla ciebie Wojtku. Prosilibyśmy więc o twój komentarz co do wyników – sami jesteśmy ciekawi, co z tego wyszło. W tej chwili nie zdecydowaliśmy jeszcze, czy to jest coś, co zaoferujemy innym użytkownikom – zobaczymy...

Chciałbym jeszcze dodać, że na wyjściach urządzenia (RCA i XLR), kiedy włączymy je mechanicznym przełącznikiem na tylnej ścianie, występuje śladowe napięcie DC – podobnie jak w innych produktach wszystkich firm. Dlatego rekomendujemy pozostawienie tego przełącznika włączonego na stałe. Generalnie warto stosować się do zasady, że najpierw włączamy źródło, a potem przedwzmacniacz lub wzmacniacz. Wyłączamy w odwrotnej kolejności. Nic wielkiego, ale warto pamiętać”.

DAC-2 może i wygląda skromnie, jednak nic w nim ze skromności nie ma. To zaawansowane technologicznie, dopracowane, bardzo ładnie zaprojektowane urządzenie, które nie ma nic wspólnego z rynkiem DIY, ani z firmami (najczęściej z Chin), które oferują swoje „daki” bazując na swoich doświadczeniach z rynku hobbystycznego.

DAC-2 to przetwornik D/A z 32-bitową kością Sabre32, rozbudowanym zasilaczem i własnym interfejsem USB z asynchronicznym taktowaniem, przyjmującym sygnał do 24/192. To ostatnie wymaga napisania własnego oprogramowania (drivera). Firma nie ujawnia, kto to dla nich zrobił. Wiadomo tylko, że driver współpracuje z 32/64-bitowymi Windows XP/Vista/7 and Mac OS 10.4 do 6 oraz został zweryfikowany przez Microsoft pod kątem współpracy z jego systemami operacyjnymi.

Układ od początku do końca jest zbalansowany, sprzęgnięty bez pośrednictwa kondensatorów i charakteryzuje się dużą wydajnością prądową. Bez tego ostatniego nie byłoby możliwe napędzenie słuchawek o średniej impedancji. Do testu użyłem przede wszystkim Sennheiserów HD800 o 300  $\Omega$  impedancji, Beyerdynamików DT-990 Pro o impedancji 600  $\Omega$ , edycja z 2000 roku (test [TUTAJ](#)), a także [AKG K701](#) i HiFiMAN HE-500.

Odtwarzacz może pracować ze stałym napięciem wyjściowym lub regulowanym – możemy wybrać. Regulacja zachodzi w przetworniku D/A Sabre32 z 32-bitową precyzją. Wciąż jest to jednak regulacja cyfrowa.

Firma zwraca uwagę, że urządzenie przeprowadza przetaktowanie i eliminację jittera z sygnału cyfrowego, który do niego dostarczamy. Wygląda na to, że zachodzi to już wewnątrz przetwornika. Jest to o tyle ważne, że sygnał S/PDIF, z którego najczęściej się korzysta, jest bardzo skomplikowanym sposobem przesyłu sygnału cyfrowego, podatnym na jitter. Jak mówi Clint Hartman, żeby to obejść wymyślono specjalny sposób. Najpierw przychodzący sygnał jest opóźniany o 50 % cyklu. Następnie mierzona jest szerokość cyklu i porównywana z cyklami z dwóch stron. Układ następnie koryguje tę szerokość tak, aby ją uśrednić. Ma to drastycznie zmniejszyć jitter.

Urządzenie pozwala zmienić napięcie wyjściowe, ustawić zakres regulacji: 0-40 lub 30-70, zdalne włączanie i wyłączanie, rodzaj filtra cyfrowego – szybki i wolny, wybór szerokości PCM (infinite impulse response od <50, 50, 60 do 70 kHz) itd. Można zmienić balans między kanałami i przyciemnić lub wyłączyć wyświetlacz. I zmienić fazę absolutną. To na pewno nie jest produkt DIY.

## ODSŁUCH

### Nagrania wykorzystane w teście (wybór):

- *Audio Accessory - T-TOC Records High Quality Data Master Comparison*, TDVD-0002, DVD-R, ripy 16/44,1, 24/96, 24/192 FLAC.
- *Stereo Sound Reference Record. Jazz&Vocal*, Stereo Sound, SSRR4, SACD/CD.
- *Stereo Sound Reference Record. Popular Selection*, Stereo Sound, SSRR5, SACD/CD.
- Bill Evans, *Everybody Digs Bill Evans*, Riverside/JVC, JVCXR-0020-2, XRCD.
- Brian Eno, *Craft On A Milk Sea*, [Warp Records](#), FLAC 24/44,1.

- Carol Sloane, *Hush-A-Bye*, Sinatra Society of Japan/Muzak, XQAM-1031, CD.
- Charlie Haden & Antonio Forcione, *Heartplay*, Naim Label, 24/96 FLAC.
- Convectiva, *La Mandragore*, Fidelio Musique, MasterFlash, S/N 02, 24/176 PCM.
- David Munion, *Pretty Blue*, Stockfisch Records, SFR 357.6072.2, CD.
- Diorama, *The art of creating confusing Spirits*, Accession Records, EFA 23450-2, CD
- Fidelio, *Sampler*, Fidelio Musique, MasterFlash, S/N 21, 24/96+24/176 PCM.
- Frank Sinatra, *Sinatra At The Sands*, Sinatra Society of Japan, UICY-94366, SHM-CD.
- Holst, *The Planets*, Buzz Ansamble, Fidelio Musique, MasterFlash, S/N 09, 24/96 PCM.
- J. S. Bach, *Solo Suites Nos 1,3&5*, Mischa Maisky, Deutsche Grammophon/ Universal Music Company [Japan], UCG-50085, SHM-CD.
- Metallica, *Master of Puppets*, Vertigo/ Universal Music Company [Japan], UICY-94664, SHM-CD.
- Mikołaj Bugajak, *Strange Sounds and Inconceivable Deeds*, Nowe Nagrania 001, 45 rpm LP+CD+WAV 24/44,1; recenzja [TUTAJ](#).
- Norah Jones, ...*featuring*, Blue Note, 09868 2, 16/44,1 FLAC.
- Phil Collins, *Face Value*, Warner Bros/Audio Fidelity, AFZ 027, gold-CD, FLAC.
- Tingvall Trio, *Vattensaga*, Skip Records, SKP 9087-2, CD; recenzja [TUTAJ](#).
- Al Di Meola, *Flesh on Flesh*, Telarc, 24/96, FLAC.

Japońskie wersje płyt dostępne na [CD Japan](#).

Jak się wydaje, odróżnienie urządzeń cyfrowych przychodzi najtrudniej. Z punktu widzenia zwolennika źródeł analogowych, jak gramofon czy magnetofon szpulowy wszystkie odtwarzacze CD i przetworniki brzmią tak samo. Tak samo źle – dodajmy. Moim zdaniem to nie jest prawda, jednak rozumiem chyba pewien emocjonalny składnik tych wypowiedzi, wynik swoistej frustracji – na pierwszy rzut oka rzeczywiście większość źródeł cyfrowych brzmi w dość podobny sposób. Chodzi o to, że charakter zniekształceń wprowadzanych przez kodowanie cyfrowe i potem dekodowanie nie przypomina wzoru, jaki znamy ze źródeł analogowych (a także z natury). Znacząca większość parametrów mierzalnych w cyfrze jest lepsza, dlatego tak mocno zunifikowany jest efekt końcowy – ostatecznie różnica w zniekształceniach pomiędzy, powiedzmy, 0,03% i 0,003% nie powinna być słyszalna. Oczywiście jest, ale nie słyhać tego bezpośrednio. W cyfrze zniekształcenia manifestują się bowiem raczej w dłuższych okresach, przy dłuższych odsłuchach. To, że sygnał musi być zsamplewany, a więc podzielony (źródłosłów słowa „digit” bierze się ze słowa oznaczającym „dzielić”) i pokawałkowany. To nie jest już ciągły dźwięk, a jego fragmenty, które urządzenie stara się w układzie wyjściowym (filtrze wyjściowym) scalić. Myślę, że to doskonale słyszymy, zwykle podświadomie. Często prowadzi to do zmęczenia, znużenia, nawet nerwowości. Tak reaguje nasz mózg, starając się nas przed tym chronić. I teraz – nie chodzi o to, jak bardzo urządzenia cyfrowe różnią się od siebie w pierwszej sekundzie, a o to, jak je odbieramy po dłuższym czasie; nie o to, jak wychodzi porównanie A/B z krótkimi samplami (tym bardziej odpada więc testowanie ABX), a oto, jaki jest wynik porównania kilku płyt, przesłuchanych w całości.

Wstęp ten potrzebny mi był po to, żeby we właściwym świetle ustawić to, co napiszę. DAC-2 jest bardzo tanim produktem. Jego cena, 1499 dolarów amerykańskich, przekłada się na (po dość niskim, aktualnym kursie z dn. 10.06.2011: za 1 USD płacimy 2,72 zł, co daje 4077,28 zł) coś więcej niż się do tego przyzwyczailiśmy. O jego wszechstronności już pisałem, ale dźwięk idzie krok w krok z wyposażeniem.

W porównaniu do odtwarzacza odniesienia, [Ancient Audio](#) Lektor Air, który radzi sobie z większością źródeł cyfrowych do 100 000 zł i więcej ograniczenia amerykańskiego przetwornika słyhać bez problemu. Zacznę właśnie od nich, pozwoli to lepiej zrozumieć jego fenomen przy porównaniu do odtwarzaczy CD i SACD z zakresu 12 000-15 000 zł.

Polski odtwarzacz gra jednocześnie bardziej rozciągniętym pasmem od dołu i góry, a jednocześnie skraje nie są tak akcentowane, jak w amerykańskim DAC-u. To wspólne doświadczenie dla urządzeń cyfrowych – wyższa rozdzielczość, umiejętność budowania bardziej trójwymiarowych brył powoduje, że atak nie musi być już tak mocny, nie rysuje się instrumentów czołem fali. Air wydaje się bardziej miękki, choć to on lepiej, znacznie lepiej, „udaje” realne instrumenty, to z nim dźwięk jest bardziej naturalny.

Wspomniałem o skrajach pasm – Air schodzi znacznie niżej niż W4S. Słychać z każdym rodzajem materiału. W jazzowym, jak na płycie *Vattensaga* zespołu Tingvall Trio, kiedy człowiek na kontrabasie gra jednocześnie na dwóch strunach, z przetwornikiem było to dobrze słyszalne tylko do pewnego momentu, niżej była jedna struna i to nie do końca akcentowana. Air pokazywał to do samego spodu. Tak samo dzieje się z materiałem rockowym, jak z płyty *Homeland* Laurie Anderson. To cudowna płyta, do tego fantastycznie nagrana. No i ten bas... W otwierającym ją utworze *Transitory Life* uderza szybko i krótko, ale mięsiste, treściwie. DAC-2 pokazał to bardzo dobrze, zaskakująco dobrze, nie potrafił jednak przeskoczyć pewnego progu, za którym zaczyna się instrument, a kończy dźwięk. Air to robi. Podobnie rzecz się ma z wysokimi tonami. Amerykański „dak” wydaje się nieco jaśniejszy. Nie tak mocno, jak [DAC Regi](#), ale wysokie tony są nieco dobitniejsze niż z Aira. Po prostu, żeby je pokazać, żeby dobrze różnicować, nie mogąc wejść w nie tak głęboko, jak winyl, czy droższe odtwarzacze cyfrowe, trzeba podkreślić ich cechy „mobilne”, tj. uderzenie, poprawić szybkość narastania itp. To DAC-2 robi świetnie.

I właśnie elementy związane z rytmem, z rozdzielczością (mimo wszystko) i sceną dźwiękową powodują, że przetwornik ten bez cienia skrupowania można postawić obok najlepszych odtwarzaczy powyżej 10 000 zł. Ostatnio testowałem trzy takie – Ayona CD-1sc, Luxmana D-05 i Marantza SA-11S2. Wszystkie, każdy w każdego to fajne, udane urządzenia. Różnią się między sobą dźwiękiem, naciskiem to na CD, to na SACD (Marantz i Luxman), jednak generalnie to podobna półka. DAC-2 z płytami CD zagrał co najmniej tak dobrze, jeśli nie lepiej. Nie był aż tak kolorowy tonalnie jak Ayon, ani tak precyzyjny, jak Marantz, nie potrafił też tak pięknie odfiltrować cyfrowe śmieci, jak Luxman, ale wydaje się, że zbiera od każdego jego najlepsze cechy, łącząc w coś, co daje większą przyjemność słuchania niż z każdym z tych odtwarzaczy z osobna.

DAC-2, biorąc pod uwagę jego cenę, po prostu wszystko robi dobrze. Trudno się do czegokolwiek przyczepić. Nawet nie mamy ochoty. To bardzo dobrze ułożony, dynamiczny dźwięk o ładnej palecie barw. Jego scena jest bardzo głęboka – nie tak, jak w Airze, ale generalnie jest bardzo dobra. Jeszcze raz chciałbym wrócić do elementu rytmicznego – puszczając płytę Diorama, przede wszystkim utwór *Kiss of Knowledge*, a więc wybitnie marszowy, „gotycki”, tupaniem nogą i grałem na wymyślonej gitarze. Tak, góry było za dużo, to wada nagrania, z którą radzą sobie w pewnej mierze tylko topowe odtwarzacze, ale słychać było o co w tym chodzi, że wokół, którego barwa najbardziej dokucza, został spreparowany w ten konkretny sposób: żeby co jakiś czas zabrzmieć w spektakularny sposób, dając wrażenie dochodzenia z ogromnej płaszczyzny, z każdego punktu sceny dźwiękowej. Tak, do dobre granie.

Jak jednak mówię, nie jest to brzmienie idealne. Słychać to było zarówno przy porównaniu z moim CD, jak i z winylem granym z systemu [Kuzmy](#) (Stabi S + PS + Stogi S 12 VTA; test w przyszłym miesiącu). Mimo to nie da się ukryć, że udało się amerykańskim inżynierom wcisnąć w niewielkie pudełko mnóstwo możliwości, zarówno funkcjonalnych, jak i dźwiękowych. A przecież dekodowanie sygnału 16/44,1 z napędu CD to tylko jedna z umiejętności tego przetwornika. To przecież także, a może przede wszystkim urządzenie pozwalające zdekodować sygnał wysokiej rozdzielczości – zarówno z odtwarzaczy plików audio, jak i z PC (przez USB).

I właśnie z plikami hi-res pokazał, że da się z niego otrzymać znacznie więcej niż z CD.

Porównywałem pliki wysokiej rozdzielczości z DAC-a z ich odpowiednikami CD granymi z Aira. Nie chodziło mi o ustalenie, czy więcej bitów oraz wyższa częstotliwość próbkowania mają sens, bo – moim zdaniem – to nie ulega wątpliwości. Chciałem tylko ustalić, co konkretnego zmienia się w dźwięku, jeśli zamienimy sygnał CD na hi-res. A zmienia się sporo.

DAC-2 to bardzo rozdzielcze urządzenie. Dopiero teraz słycać to w całej rozciągłości. Dźwięk z plikami wysokiej rozdzielczości jest znacznie bardziej namacalny, dając to, co wcześniej miałem z płytami SACD granymi z Luxmana D-05 (super rzecz!). DAC-2 szedł jeszcze dalej, bo lepiej wszystko różnicował – podczas kiedy Luxman trochę homogenizował dźwięk, ujednociając brzmienie poszczególnych płyt (bez przesady, ale trochę tak), o tyle amerykański przetwornik za każdym razem pokazywał, czym się pliki różnią, jakie to nagranie itp. To dlatego tak ogromne wrażenie zrobiło na mnie odtworzenie płyty *Flash on Flash* Ala Di Meoli – ależ tam się dzieje! Zwiększenie rozdzielczości nie na wszystkie przetworniki działa pozytywnie, bo często rośnie ilość informacji, z którymi te nie potrafią sobie poradzić. DAC-2 trzymał wszystkie sznurki w ręku. I właśnie to – „obecność” – było tak zaskakujące. To wciąż nie był ogólnie tak dobry poziom, jak z Aira i granych na nim płyt CD. Pewnych rzeczy nie da się zrobić samą zmianą pliku. Ale akurat ten element, który powoduje, że mamy wykonawcę u siebie w domu, na swoim dywanie, był zrobiony jak trzeba. Pięknie zabrzmiała więc, zarejestrowana z 24-bitową rozdzielczością, płyta *Strange Sound and Inconceivable Deeds* Mikołaja Bugajaka (recenzja [TUTAJ](#)). Porównałem ją z wydanym równolegle winylem 45 rpm, naciętym z tej właśnie taśmy-matki cyfrowej i choć winyl wciąż oferował lepszy transfer energii, dźwięk był jeszcze bliżej, w sensie emocjonalnym, o tyle różnica nie była duża i zbliżona była do tego, co dawał ten sam materiał na CD grany z Aira.

Myślę, że czasy, kiedy PC lub MAC będą hi-endowymi źródłami dźwięku są coraz bliższe. To jeszcze nie ten moment, jest jeszcze sporo do zrobienia, ale chyba głównie po stronie komputera i jego oprogramowania. Wejście USB przetwornika z Oceanu pokazuje zaś, że od strony hardware jest już bardzo dobrze. To jeden z nielicznych przypadków, kiedy USB gra w tak dobry sposób. Wciąż nie jest to jeszcze dokładnie ten sam dźwięk, co z odtwarzacza plików grającego przez wejście RCA, jednak jest blisko. Różnice polegają przede wszystkim na nieco mniejszej obecności muzyków z USB i lekko rozjaśnionej paletce barw. To ostatnie jest trochę zaskakujące i nie wiem, od czego pochodzi. Równie zaskakujące było to, że w większości przypadków pomagała trochę zmiana fazy absolutnej, którą przetwornik oferuje.

Nie miałem natomiast wątpliwości, że wejście USB jako takie jest najwyższej klasy. Porównałem je z konwerterami [USB-S/PDIF Haliade Bridge \(24/96\)](#) i [KingRex UC192 \(32/192\)](#) – obydwa fajne, różnie brzmiące, ale generalnie wysokiej klasy. DAC-2 gra lepiej z własnym wejściem USB, konwertując sygnał wewnątrz i przesyłając go bezpośrednio do kości DAC-a. Chodzi głównie o lepszą dynamikę i gładzsze tło. Z drugiej strony może się to wydać dzieleniem włosa na czworo, bo jakość dźwięku jest znakomita. Szczególnie z plikami hi-res. Proszę wypróbować pliki z wytwórni [Fidelio](#), sprzedawane w formie kart USB Master Flash – dostałem kilka do posłuchania i jestem pod wielkim wrażeniem. DAC-2 gra z nimi po prostu obłędnie.

Na koniec zostawiłem sprawę napędzania słuchawek bezpośrednio z wyjść RCA przetwornika. Powiem tak – generalnie urządzenie radzi sobie prądowo całkiem dobrze. To bardzo czysty, rozdzielczy dźwięk. Myślę, że pod pewnymi aspektami to porównywalny dźwięk do wzmacniaczy słuchawkowych za 1000-1500 zł. Mamy szybkość, dobre narastanie sygnału, naprawdę świetną dynamikę.

To, co zewnętrzne wzmacniacze robią lepiej, to przede wszystkim mocniej, w bardziej mięsisty sposób podają dół pasma. Nie chodzi o bezładne tupanie, a o aspekt rytmiczny i o dopełnienie sceny dźwiękowej. Ta jest tu bowiem skupiona wokół osi odsłuchu (wyobrażonej oczywiście).

Czy warto więc w to „wchodzić”? Hm – ostatecznie dostajemy to niemal za darmo, za cenę kabla-przejściówki. Jeśli nie jesteśmy obsesyjnie związani ze słuchawkami (jak ja jestem), to jestem pewien, że to dźwięk, który zaspokoi większość wymagań okazjonalnego odsłuchu. I to nie tylko ze słuchawkami o bardzo wysokiej impedancji – nawet słuchawki o impedancji z okolic 50  $\Omega$  grały głośno i naprawdę fajnie.

## BUDOWA

Urządzenie z zewnątrz wygląda dość utylitarnie. Jediną ozdobą czarnej, pokrytej strukturalną, odporną na mechaniczne uszkodzenia farbą obudowy są dwa, aluminiowe elementy zdobiące front. Są czarne zarówno w czarnej wersji urządzenia, jak i w srebrnej. W tej ostatniej srebrna (a

właściwie grafitowa) jest blacha obudowy.

Pośrodku przedniej ścianki są jeszcze trzy srebrne guziki (Power, Up i Down) oraz wyświetlacz typu dot-matrix VTF z niebieskim filtrem. Na wyświetlaczu odczytamy wybrane wejście oraz poziom sygnały wyjściowego, a także informacje z menu. Bo, jak się okazuje, DAC-2 to zawansowane urządzenie, z wieloma możliwościami funkcjonalnymi – kilka z nich aktywujemy z niewielkiego, plastikowego pilota, ale do części dostajemy się przyciskając jednocześnie trzy guziki na przedniej ściance.

Tył jest genialnie zapelniony. Od dołu mamy wyjścia i wejścia analogowe, na znakomitych gniazdach. Jest tu wejście typu by-pass dla systemów kina domowego oraz wyjścia analogowe – niezbalansowane RCA i zbalansowane XLR. Powyżej umieszczono gniazdo USB typu B (kwadratowe), opisane jako „24/192 async USB”, z czego wynika, że przyjmuje sygnały do 24 bitów i 192 kHz i taktuje je asynchronicznie, tj. niezależnie od taktowania głównego procesora komputera. Jeszcze wyżej są pozostałe wejścia cyfrowe. A jest ich sporo – to dwa wejścia RCA (do 32 bity i 192 kHz), dwa optyczne TOSLINK (do 32 bity i 176,4 kHz), zbalansowane AES/EBU (do 32 bity i 192 kHz) oraz wejście HDMI (do 32 bity i 192 kHz). To ostatnie to jednak tylko format gniazda, nie format łącza – kablem HDMI przesyła się tu sygnał I2S z odpowiedniego napędu (tak naprawdę to sygnał I2S w zbalansowanej formie). Oferuje je np. PS Audio w swoim transporcie Perfect Wave Transport. Jak pisze Srajan Ebaen w swoim teście DAC-2, to naturalne, ponieważ niegdyś firma Cullen Circuits składała urządzenia PS Audio, właśnie wtedy, kiedy pracował w niej EJ Sarmiento (teraz PS Audio wykonuje urządzenia w Chinach; dla kontrastu W4S buduje swoje urządzenia samodzielnie w USA). To ciekawe, dlaczego nie stosuje się tego łącza i kabli szerzej (mówię o HDMI) – ostatecznie ilość różnych kabli, bardzo dobrych, tego typu jest olbrzymia. Brawo W4S!

Z boku jest gniazdo sieciowe IEC z mechanicznym wyłącznikiem sieciowym. I jeszcze dwa gniazda mini-jack trigger 12 V, którymi można zdalnie aktywować wejścia RCA „HT Bypass In”. Urządzenie stoi na dużych, gumowych nóżkach.

Układy wewnątrz podzielono między cztery płytki – firma wskazuje na to, że dzięki temu DAC-2 jest przygotowany na apgrejdy sekcji cyfrowej. Przy przedniej ściance umieszczono jedną, z mikroprocesorem sterującym wyświetlaczem i samym wyświetlaczem. Biegną do niej dwa biegi kabli – jeden z zasilaniem, skręcone ze sobą miedziane linki, i drugi w kształcie taśmy komputerowej – tam płyną sygnały sterujące i informacje dla wyświetlacza. Trzy pozostałe płytki są ze sobą ściśle związane – zarówno połączeniami śrubowymi, jak i pinami, którymi są ze sobą pospinaane. Największa jest dolna płytka. Znalazł się na niej duży, naprawdę rozbudowany zasilacz oraz analogowe układy wyjściowe. W zasilaczu pracują cztery duże kondensatory z logo Wyred 4 Sound, każdy po 22 000  $\mu$ F, z napisami „Low ESR” i „Super CAP”. Nie ma na nich informacji o dopuszczalnej temperaturze pracy (85 czy 105° C). Biorąc jednak pod uwagę duże sloty chłodzące w obudowie nie trzeba się bać o ich przegrzanie, a co za tym idzie szybkie starzenie. Przed kondensatorami umieszczono trzy, naprawdę spore, radiatory, do których przykręcono scalone stabilizatory napięcia. Wyraźnie radiatory pełnią też rolę ekranu przed promieniowaniem elektromagnetycznym generowanym przez spory transformator toroidalny, umieszczony z przodu urządzenia.

Jak mówię, reszta płytki to analogowa sekcja wyjściowa. Piękna sekcja, trzeba dodać. Układ zbudowano w oparciu o niskoszumne tranzystory i ultra-precyzyjne, niskoszumne oporniki Dale’a. Obydwa kanały są od siebie oddzielone sekcją zasilania, wykonaną specjalnie dla tej części. Jak firma mówi, mamy w sumie trzy stopnie filtracji i trzynaście punktów regulacji. Pośrodku każdego kanału, jak pajak w sieci, siedzi układ scalony TL072 – być może pracujący w układzie zasilacza. Na płytce znajdziemy też informację, że jest to płytka przygotowana oryginalnie dla przetwornika DAC 1. Wyjścia są niezwykle porządne, złożone. Kluczowane są hermetycznymi przełącznikami. Kolejne dwie płytki noszą układy cyfrowe. Mniejszą, z odbiornikiem i konwerterem USB „podwieszono” pod większą. Konwerter to układ DSP Xilinx, w którym zapisano odpowiednie algorytmy asynchronicznej pracy i zamiany USB na coś rozpoznawalnego dla przetwornika D/A. niemal zawsze układy tego typu zamieniają USB na S/PDIF. Tutaj zdecydowano się skrócić ścieżkę

sygnału i przesłać do przetwornika od razu sygnał I2S. A skraca to o tyle, że w „daku” sygnał S/PDIF i tak musi być zamieniony na I2S. Mamy więc jeden stopień obróbki mniej. Zaraz koło układu DSP jest jeszcze jedna kość, której nie znam. A obok umieszczono dwa, znakomite zegary taktujące. Dla tej kości napisano własny driver, który trzeba zainstalować z, załączonej do instrukcji, płyty CD-R.

Na większej mamy pozostałe wejścia cyfrowe. Jak widać, wszystkie wejścia elektryczne są separowane transformatorami dopasowującym impedancję. Głównym miejscem jest jednak duża kość przetwornika [D/A ESS ES9018S](#). To duma firmy [ESS Technology](#), 32-bitowy (oczywiście mówimy o rozdzielczości teoretycznej, mowa raczej o cyfrowej części układu; o nie do końca jasnych stronach tego układu ciekawie piszą ludzie z MSB Technology w artykule [What about 32-bit DACs](#). Z kolei o zaletach układu w artykule [Technical Details of the Sabre Audio DAC](#) piszą IMartin Mallinson i Dustin Forman, ludzie z wydziału technicznego ESS) Sabre32 Reference DAC, który stosowany jest w wielu hi-endowych, bezkompromisowych urządzeniach. Ciekawostką jest fakt, że to układ 8-kanałowy – być może postanowiono połączyć kanały równolegle, zmniejszając w ten sposób zniekształcenia i szum. Oznacza to, że mamy cztery gałęzie – dwa zbalansowane, po dwa przetworniki na gałąź. Obok układu mamy pojedynczy, wysokiej klasy zegar taktujący (koło kości USB były dwa, podobne zegary). Całość wygląda niezwykle profesjonalnie. Podobnie jak z odbiornikiem USB zdecydowano się skrócić ścieżkę sygnału – nie ma osobnego odbiornika cyfrowego i korzysta się z tego w przetworniku. Tam też pozostawiono włączony układ upsamplingu.

Dodam jeszcze, że ze wspomnianego transformatora zasilającego wychodzi tylko jedno, symetryczne uzwojenie wtórne. Zaraz za nim widać potężne diody prostownicze, większe niż w dużej części wzmacniaczy zintegrowanych. Najwyraźniej zasilacz obliczono pod kątem dużych prądów (impulsowych).

Dodam, że instrukcja jest świetnie napisana. Profesjonalizm w każdym calu – żadnego chrzanienia, same potrzebne rzeczy, ale dogłębnie, bez niedomówień.

### **Dane techniczne (wg producenta):**

Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD; 20 Hz-20 kHz, ważone „A”): <0,006%

Pasma przenoszenia (<+/- 0,075 dB): 20 Hz-20 kHz

Stosunek sygnał-szum: >115 dB

Przesłuch międzykanałowy: >98 dB

Szum (wazony „A”): <7  $\mu$ F

Szum: <10  $\mu$ F

Napięcie wyjściowe XLR: 5,2 V (14,2 dB)

Napięcie wyjściowe RCA: 2,6 V (8,2 dB)

Impedancja wyjściowa (w produkcie seryjnym): 100  $\Omega$

Dokładność parowania kanałów: >+/- 0,5 dB