



Przychodzi mi na myśl stara zagadka dla dzieci: Co jest cięższe – kilo żelaza czy kilo pierza? Wzmacniacz ważący tyle co kilo mąki czy kilo cukru, czyli właśnie... kilogram, jeden kilogram, na dodatek wielkości radia samochodowego, zakrawa na kiepski żart; albo na kolejny krok na drodze miniaturyzacji, która wydawała się nie dosięgnąć „poważnego” sprzętu Hi-Fi; albo... na jedno i na drugie. Miniaturyzowanie to nie sztuka, nasuwa się pytanie, jakie to przynosi efekty.

**W**zmacniacze impulsowe pracowały latami na przychylność audiofilów, ale nawet teraz wielu z nich kręci nosem na hasło klasy D. NuForce jako jedna z pierwszych firm przekonywała o zaletach takich konstrukcji; nie wpadła, tak jak inni, w impulsowe tryby przed chwilą, lecz zaczęła je stosować już kilkanaście lat temu. NuForce od początku rozwijał moduły impulsowe własnej konstrukcji, podczas gdy konkurenci sięgali zwykle po „gotowce”.

W ciągu ostatniego dziesięciolecia nastąpiło gruntowne przemodelowanie oferty NuForce, kilka lat temu marka przeszła również w ręce nowego właściciela – do firmy Optoma (tej od sprzętu wizyjnego). Z producenta o profilu high-endowym, NuForce wyewoluowało jako marka bardziej przystępna, choć na pewno nie niskobudżetowa. W ofercie znajdziemy kilka różnych wzmacniaczy impulsowych, ale *DDA120* jest jednym modelem zintegrowanym.

Obudowę o lekko zaokrąglonych krawędziach polakierowano gładką, matową czernią, nazwaną Stealth. Dobrze też pasuje do tego czerwony wyświetlacz. Wzmacniacz jest niewielki, wąski, ale dość głęboki. Z przodu znajduje się tylko jedno pokrętko – to elektroniczny regulator głośności, włącznik zasilania i selektor źródeł, czyli trzy w jednym. Pojedyncze, krótkie wciśnięcie pokrętki pozwala przejść ze stanu czuwania do trybu pracy, następne zmieniają kolejno wejścia, natomiast aby wyłączyć (a raczej uspić) urządzenie, trzeba wcisnąć i przytrzymać gałkę przez kilka sekund. Efekt końcowy jest bardzo dobry, kompromisy użytkowe naprawdę niewielkie, osiągnięta elegancja jest ich zdecydowanie warta.

Dwusegmentowy wyświetlacz powstał w wyjątkowy sposób. W przedniej ściance wykonano „siatkę” ponad stu miniaturowych otworów, za którymi zainstalowano matrycę oraz czujniki podczerwieni. Taka konstrukcja nie gwarantuje może porównywalnej z klasycznymi matrycami intensywności

## NuForce DDA120

świecenia, ale czytelność jest bez zarzutu (o ile patrzymy wprost lub pod niewielkim kątem); z bliska wyświetlacz robi znakomite wrażenie.

Dzisiejszym audio rządzą źródła cyfrowe, właściciel *DDA120* nie powinien mieć co do tego wątpliwości. Wzmacniacz ma tylko jedno wejście analogowe (para RCA), wśród wejść cyfrowych są dwa optyczne (jest też wyjście tego typu), jedno współosiowe oraz USB-B, np. do podłączenia komputera. Dodatkowy port USB-A rozbudza nadzieję, że *DDA120* stanie się odtwarzaczem plików, ale jest to tylko złącze dla opcjonalnego modułu Bluetooth, który można do wzmacniacza (z oferty NuForce) dokupić. Na niewielkiej powierzchni tylnej ścianki najwidoczniej brakowało miejsca, aby w klasyczny sposób zainstalować komplet typowych terminali głośnikowych, trzeba je było ustawić pod kątem. Z gniazdem zasilania sąsiaduje mechaniczny wyłącznik.

Przyzwyczailiśmy się już do tego, że spośród kilku wejść cyfrowych USB przyjmują zwykle sygnały o najwyższych parametrach, tym razem jednak jego możliwości sięgają „tylko” 24 bitów i 96 kHz, a strumień 24/176,4 można podać do wejścia współosiowego. Wszystkie sygnały przechodzą i tak przez wewnętrzny konwerter częstotliwości próbkowania

i są na dalszych etapach obrabiane w postaci 24/176,4, co oznacza (względem częstotliwości 96 kHz) asynchroniczny upsampling. Ważne, że także w podobny sposób jest traktowane wejście analogowe, za którym od razu następuje konwersja A/C (układ Wolfson o maksymalnych parametrach 24 bit/192 kHz; tutaj pracuje prawdopodobnie w konfiguracji 24/176,4).

Nie licząc mniejszych modułów pomocniczych, konstrukcja wzmacniacza opiera się na dwóch dużych płytach drukowanych, jedna zawiera impulsowy zasilacz, druga – kompletny tor audio.

Sygnał z wejść analogowych jest podawany do konwertera ADC Wolfson WM8782, przełączaniem wejść (cyfrowych) zajmuje się układ AKM. Obsługa USB należy do zadań SA9027 (Savi Audio), jego częstotliwość próbkowania sięga 96 kHz, ale potencjalna rozdzielczość – aż 32 bity (wobec deklarowanych przez NuForce 24 bitów, nie jest w pełni wykorzystana). Dalej, wciąż w formie cyfrowej, sygnały wędrują już wprost (bez konwersji C/A) do dwóch (po jednej na kanał) końcówek mocy z chipami sterującymi Infineon SAB2403. Są to układy, z których NuForce korzystał już wcześniej, np. we wzmacniaczu zintegrowanym *DDA100*, takie zresztą oznaczenie widać na płytce drukowanej.



*DDA120 to mikrus wśród maluchów, tylna ścianka jest wąska i niska, więc trzeba było niezłe pokombinować, aby zmieścić wszystkie gniazda. Przygotowano tylko jedno analogowe wejście RCA, sygnał tutaj dostarczony jest od razu konwertowany na formę cyfrową.*



Wyświetlacz podzielono na dwa segmenty; matrycę umieszczono za przednią ścianką, w której wycięto szereg niewielkich otworów; rozwiązanie jest oryginalne, ale czytelność najlepsza – na wprost.



Wzmacniacz nie ma wbudowanego modułu Bluetooth, lecz można dokupić adapter USB i uruchomić transmisję bezprzewodową.



Z przodu znajduje się tylko jedno pokrętko; reguluje wzmocnienie, a poprzez wciśnięcie go można wzmacniacz włączyć i wyłączyć, a także przełączać wejścia.



Zwykle wejście USB gwarantuje najwyższe parametry sygnału, jednak w tym przypadku ograniczono je do formatu 24/96; pozostałe gniazda cyfrowe potrafią nieco więcej.

## Ściśle cyfrowy

Najważniejszy „punkt programu” konstrukcji DDA120 dotyczy jego końcówek mocy, których sposób działania ma poważny wpływ również na sferę użytkową. Producent wskazuje, że sygnał jest utrzymywany w domenie cyfrowej od samego wejścia (z oczywistym wyjątkiem dla wejścia analogowego, z którego sygnał jest jednak natychmiast konwertowany na cyfrowy), niemal aż do samego wyjścia, przed którym pracuje już tylko filtr rekonstrukcyjny (do głośników nie możemy przecież podać sygnału cyfrowego). Oznacza to wciąż rzadką i z pewnego punktu widzenia bardzo cenną formę wzmacniacza cyfrowego. O ile w ramach przedwzmacniaczy nie jest to może nic szczególnego, to cyfrowe końcówki mocy wciąż należą do rzadkości. Wbrew deklaracjom wielu producentów, a także rozpowszechnianym później opiniom, urządzenia pracujące w klasie D nie stają się tylko z tego powodu wzmacniaczami cyfrowymi. Dzieje się tak dlatego, że generowanie sygnałów modulujących (końcówkami mocy) odbywa się zazwyczaj w układach analogowych, i takie też sygnały są do tej sekcji podawane. DDA120 funkcjonuje jednak inaczej, a przez to należy do ekskluzywnego grona wzmacniaczy „naprawdę cyfrowych”, razem z urządzeniami takich firm, jak TacT, Lyngdorf czy Devialet. Koncepcja nie jest nowa, lecz wciąż rzadko spotykana, ponieważ niesie ze sobą specjalne wymagania, dotyczące jakości zasilania, a nawet stabilności mechanicznej obudowy – oczywiście wtedy, gdy celem nie jest jakiegokolwiek „działanie”, ale osiągnięcie oczekiwanych parametrów i brzmienia.

R E K L A M A



# Laboratorium NuForce DDA120

Ten chyba najmniejszy wzmacniacz, jaki testowaliśmy, jest sprawcą kilku dużych niespodzianek, także w laboratorium. DDA120 ma moc 39 W przy 8 Ω, to jeszcze nie rzuca na kolana, ale dokładnie dwa razy więcej przy 4 Ω – to już jest coś. W dodatku utrzymuje taką moc przy jednoczesnym wystero-waniu obydwu kanałów. Znakomicie!

Wprawdzie przy 8 Ω producent obiecuje nieco wyższą moc (50 W), ale przy 4 Ω deklaruje już tylko 75 W.

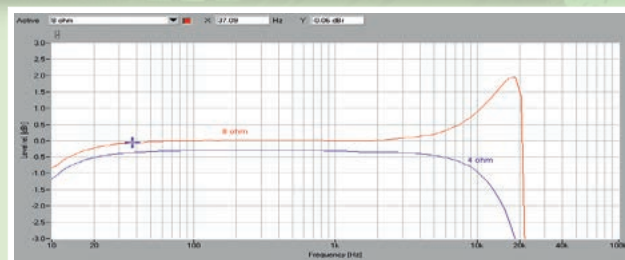
gorzej prezentuje się odstęp od szumów, nawet biorąc pod uwagę specyfikę impulsowego układu, wynik 54 dB nie jest satysfakcjonujący; dlatego też dynamika dociera tylko do pułapu 70 dB.

Charakterystyka przenoszenia (rys.1) pokazuje typowe (dla wzmacniaczy impulsowych) problemy. Konstruktor zoptymalizował działanie filtrów wyjściowych „kompromisowo”, dla impedancji ok. 6 Ω (i słusznie); przy 4 Ω charakterystyka opada już powyżej 6 kHz (-3 dB przy 17 kHz); dla 8 Ω widać z kolei typowe (w takiej sytuacji) podbicie ze szczytem przy ok. 18 kHz (+2 dB), a powyżej szybkie opadanie (-3 dB przy 21 kHz). To ostatnie zjawisko mogłoby mieć też związek z konwersją sygnałów analogowych na cyfrowe, choć przeczy temu fakt, iż zastosowane przetworniki A/C to układy o parametrach 24/96.

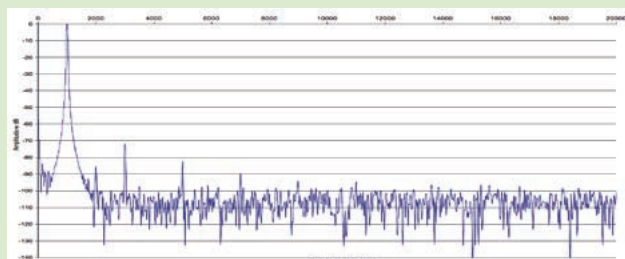
DDA120 dodaje sporo harmonicznym nieparzystym (rys. 2), z trzecią na czele (-72 dB), piąta i siódma leżą jeszcze powyżej -90 dB.

Nie tyle powyższe harmoniczne, co szum decyduje o wysokim poziomie THD+N (rys. 3), który nigdzie nie schodzi poniżej 0,1 %.

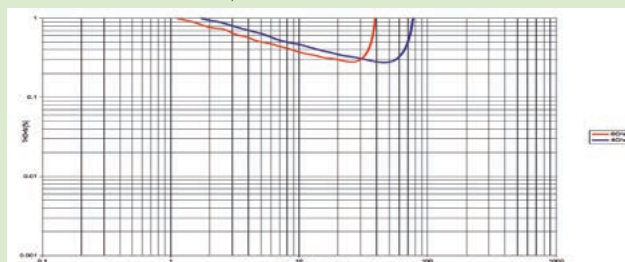
Moc znamionowa (1% THD + N, 1 kHz) [W]	1 x	2 x
[Ω]		
8	39	39
4	78	78
<b>Czułość (dla maksymalnej mocy) [V]</b>		0,2
<b>Stosunek sygnał/szum (filtr A-ważony, w odniesieniu do 1W) [dB]</b>		54
<b>Dynamika [dB]</b>		70
<b>Współczynnik tłumienia (w odniesieniu do 4 Ω)</b>		37



Rys. 1. Pasma przenoszenia



Rys. 2. Zniekształcenia harmoniczne



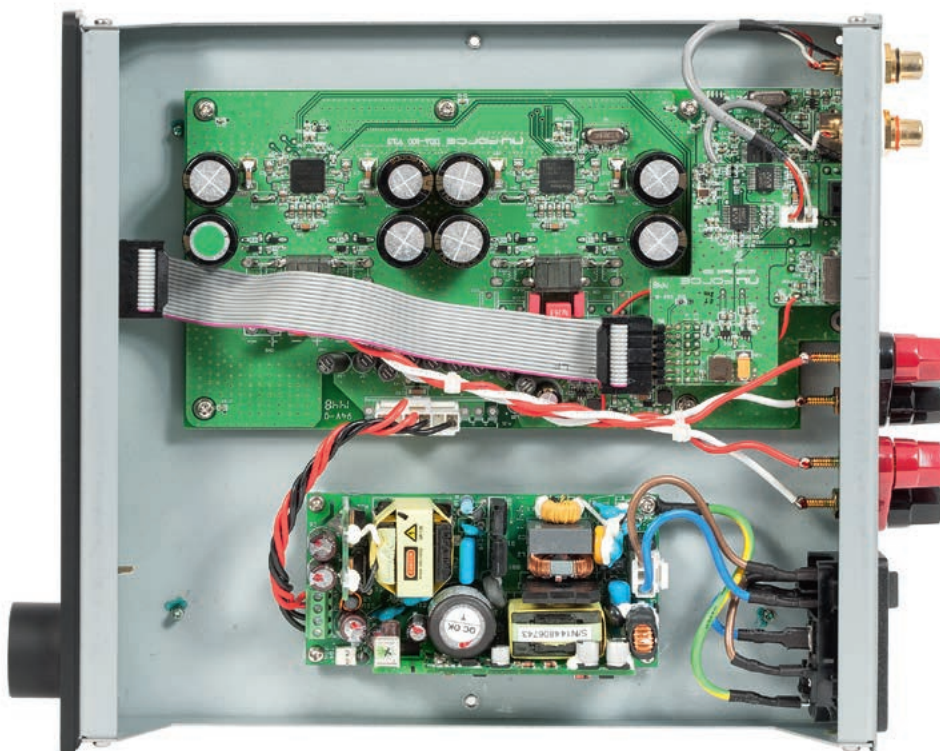
Rys. 3. THD+N / moc



Tak niewielki układ impulsowy wystarcza do zasilania całego wzmacniacza, który ma przecież moc "solidnych" kilkudziesięciu watów.



DDA120 jest jednym z nielicznych przykładów w pełni cyfrowego wzmacniacza; za większość operacji związanych ze wzmocnieniem sygnałów odpowiadają układy marki Infineon.



Wewnątrz małej skrzynki i tak zostało nieco wolnego miejsca. DDA120 jest przykładem miniaturyzacji audio, możliwej dzięki rozwojowi techniki cyfrowej.

## ODSŁUCH

Określona konstrukcja urządzenia, w której cyfrowa technika wzmacniania sygnału jest kluczowa, ma tutaj swoje wyraźne konsekwencje. Jednak nie oznaczają one wcale brzmienia ostrego, zimnego czy jakkolwiek kojarzonego z „cyfrą”. Skutki są innego rodzaju.

Pojedyncze wejście analogowe jest na wagę złota, albo... dodano je tylko dla przyzwoitości; chociaż podłączenie analogowego źródła jest tym samym możliwe, to wiąże się z wyraźnym ograniczeniem jakości brzmienia. Dźwięk jest w tej sytuacji schłodzony i „stłamszony”, brakuje oddechu, swobody, góra jest przygaszona. Nie chcę dramatyzować, tym bardziej, że nawet w tym układzie Nu-Force pokazuje pewne zalety – przede wszystkim postawny, często potężny bas, a także „echa” bardzo dobrej stereofonii i dokładnej, neutralnej średnicy.

DDA120 zdecydowanie rozwija skrzydła po przejściu na wejścia cyfrowe, tak jakby coś się „odetkało”. Chociaż USB nie pozwala dostarczyć materiały w formacie 24/192, to zapewniam – zupełnie nie ma się czym przejmować. Zresztą pliki z próbkowaniem 192 kHz też można odtworzyć, oczywiście po ich wcześniejszym dostosowaniu w źródle. Cała prezentacja jest stabilnie posadowiona na „fundamentalnym” basie, który jednak nie wpływa na obraz średnicy – ta jest lekka i wyrazista. Wysokie tony nie przyciągają uwagi, co w tym przypadku proszę traktować jako komplement – są na swoim miejscu, bez fajerwerków i bez żadnej wyraźnej sygnatury.

Brzmienie jest dynamiczne i wyjątkowo przestrzenne, nawet w gronie tak udanych wzmacniaczy; chodzi zarówno o szerokość i głębokość sceny, jak też o porządek, klarowność i selektywność; pierwszy plan nie jest przybliżony, a mimo to wrażenie „obecności” muzyków jest nadzwyczajne.



*Pilot jest tak filigranowy jak sam wzmacniacz, przy większych porządkach można zgubić i jeden, i drugi.*

*Wolfson dostarczył przetwornik A/C, który przetwarza od razu sygnały z analogowego wejścia RCA.*

<b>DDA120</b>
CENA: 3250 zł
DYSTRYBUTOR: POLPAK POLAND www.polpak.com.pl
<b>WYKONANIE</b> Jeden z najtańszych i najmniejszych, „prawdziwych” wzmacniaczy cyfrowych. Malutki i bardzo ładny.
<b>FUNKCJONALNOŚĆ</b> Wszystkie funkcje są obsługiwane pojedynczym pokrętelem (lub pilotem); zaledwie jedno wejście analogowe, wejścia cyfrowe optyczne, współosiowe (24/176,4) oraz USB (24/96). Brak wyjścia słuchawkowego.
<b>PARAMETRY</b> Dobra moc (2 x 39 W/8 Ω; 2 x 78 W/4 Ω), bardzo niski S/N (na wejściu analogowym).
<b>BRZMIENIE</b> Znacznie lepsze z wejść cyfrowych – dynamiczne, swobodne, przestrzenne, na średnicy neutralne i czyste, wsparte solidnym basem.

