



Rotel wprowadził całą gamę nowych urządzeń stereofonicznych, zastępujących modele serii 02. Otrzymaliśmy trzy wzmacniacze – RA-04, 05 i 06 (choć 04 od 05 różni się tylko zdalnym sterowaniem tego drugiego) i jeden odtwarzacz – RCD-06. Oznacza to, że nawet w najtańszej konfiguracji będziemy korzystali z odtwarzacza wyraźnie droższego od wzmacniacza.

Wciąż mamy do czynienia z niskimi bryłami, aluminiowymi frontami i powściągliwą, oszczędną stylistyką. W porównaniu z CA, Rotel ma formę nieco zmiękczoną, ale w porównaniu z Denonem, jego kształty mają mocniejsze kontury. Wzmacniacz jest dobrze wyposażony, oprócz selektora wejść (4 x liniowe) jest osobny przełącznik dla pętli magnetofonowej oraz wejście gramofonowe (MM). Jeszcze regulacja barwy dźwięku (odłączana przyciskiem), aktywacja dwóch wyjść głośnikowych i balans. Nowością, rejestrującą supremację "i.Podopodobnych" urządzeń MP3, jest wejście liniowe typu mini-jack (3,5 mm) umieszczone na przedniej ścianie, oznaczone 'media player'. Zamiast gniazda słuchawkowego typu duży-jack (6,3 mm) jest drugi 'mały'.

Z tyłu mamy podwójne, solidne gniazda głośnikowe, złożone RCA, w tym wyjście z przedwzmacniacza, oraz dwa gniazda Trigger 12V, do integracji z bardziej rozbudowanym systemem.

Cały układ, jak zwykle u Rotela, NAD-a i CA, znalazł się na jednej dużej płytce. Z tyłu widać przysadzisty transformator toroidalny, współpracujący z kondensatorami Rubycon. Pośrodku umieszczono niewielki radiator, do którego przykręcono po parze tranzystorów (bipolarne 2SB817+2SD1047). Tranzystorowa jest cała

Rotel

RA-04

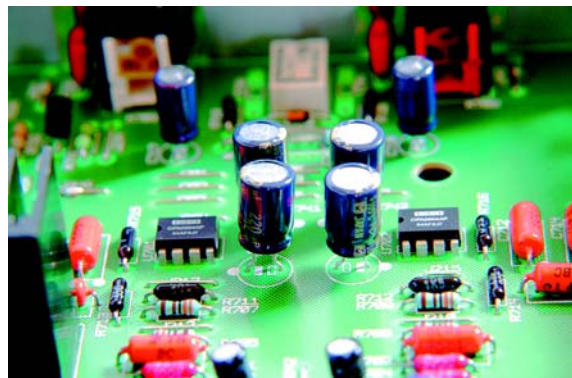
RCD-06

końcówka. Zastosowano w niej ładne kondensatory foliowe BC (dawniej Philips) i precyzyjne oporniki, w tym kosztowne produkty firmy Dale (lub Vishay). I tak dochodzimy do przedwzmacniacza. Oparto go na układzie scalonym Burr-Browna OPA 2604 i otwartych potencjometrach. Przedwzmacniacz gramofonowy umieszczono tuż przy wejściu i wykonano go wokół niskoszumnego scalaka NE5532. W układzie niemal nie ma połączeń przewodami, ponieważ odległość od tylnej ścianki do przedwzmacniacza, znajdującego się przy przedniej, sygnał przebywa długimi ścieżkami, a jedyny kabelek (też długi) biegnie od wejścia mini-jack do selektora wejść. Konstrukcja wygląda ładnie, zastosowano w niej



Wyświetlacz odtwarzacza nie jest popisem czytelności, ale w jakiś sposób rekompensuje to doskonały pilot.

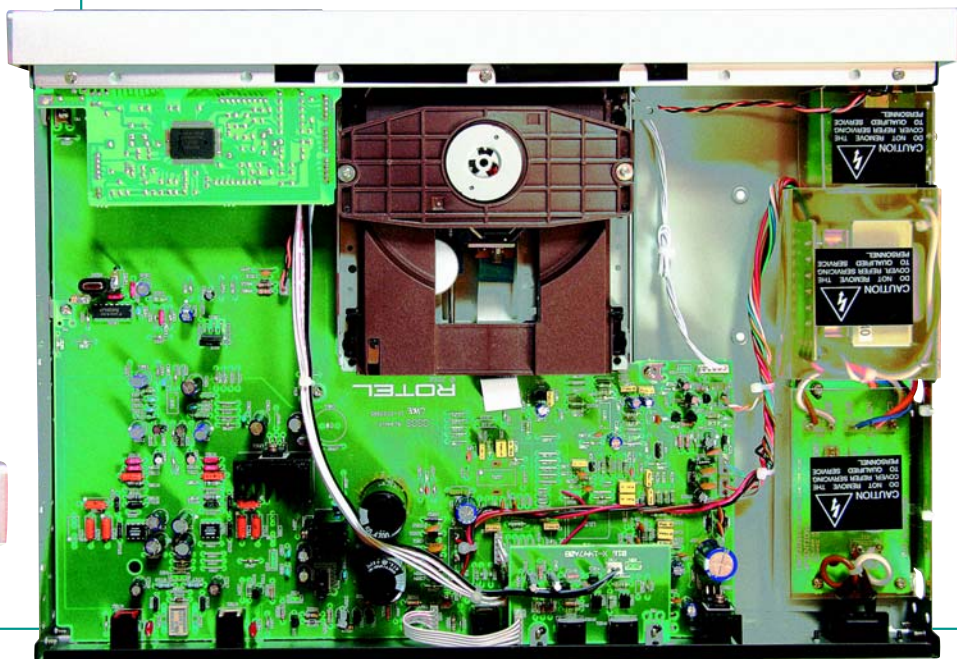
Perfekcyjne wyjście analogowe Rotela – oporniki metalizowane Vishay oraz Dale'a, plus bardzo ładne kondensatory.



miejscami drogie elementy i uniknięto płątaniny kabli. Warto zauważyć, że wejścia są złożone – rzecz wydawałoby się trywialna, jednak coraz rzadziej spotykana, nawet w drogich urządzeniach.

Odtwarzacz prezentuje pośrodku wypukłą szufladę, a z boku kilka przycisków i bładniebieski wyświetlacz, który ma spore cyfry, więc jest czytelny. Kalendarzyk utworów przypomina nam napędy Sony. Najwyraźniej, podobnie jak CA, Rotel wykupił licencję i robi napędy samodzielnie, zapewne z własnym oprogramowaniem.

Większość układów odtwarzacza rozplanowano na jednej dużej płytce. Napęd ma coś wspólnego z Sony, ale Rotel maczał w nim palce.





Końcówkę zmontowano w całości na tranzystorach. Radiatory mają karbowane pióra, zwiększające ich powierzchnię chłodzącą.

Podobnie jak w odtwarzaczu, tak i we wzmacniaczu całe wnętrze zajmuje duża płytko drukowana z niemal wszystkimi układami.

Z tyłu, obok szeroko rozstawionych gniazd analogowych RCA, jest też elektryczne wyjście cyfrowe oraz gniazda do integracji – tak jak we wzmacniaczu – z zewnętrznymi sterownikami (trigger i zewnętrzny pilot).

Zasilacz oparto na klasycznym transformatorze EI z wieloma uzwojeniami wtórnymi – osobnym dla napędu, sterowania i układów wyjściowych. Te ostatnie są szczególnie dopieszczone i powtarzają schemat ze wzmacniacza: układy scalone Burr-Browna OPA2604 (po jednym na kanał), kondensatory BC i oporniki metalizowane. Aby wytłumić drgania, zegar włożono w gumowy "rękaw". Przetwornik jest kilkubitowy, typu sigma-delta Burr-Brown PCM1716E, układ nie najnowszy, ale wciąż bardzo atrakcyjny. Jego realna rozdzielczość to niewysokie 17,6 bitu, ale

swego czasu stosowano go w niezwykle drogich urządzeniach, wykorzystując bardzo dobry interpolator, zmieniający wejściowe 16 bitów na 24 bity. Żeby się do niego dostać, trzeba odkręcić dolną, sztywną ściankę. Wtedy też widać, że napęd nie jest przykręcony do niej, a do metalowego "mostu" łączącego przód z tyłem, a spód przykręcony jest do chassis. Prosta rzecz, która

jednak wydatnie zwiększa sztywność obudowy, a wraz z nią poprawia stabilność śledzenia ścieżki.

Zaskakująco dobrze wykonany jest pilot zdalnego sterowania do odtwarzacza – na pierwszy rzut oka zbyt duży, jest jednak bardzo ergonomiczny, a to dzięki różnemu kształtowi dużych, sensownie rozplanowanych przycisków.



Nowy odtwarzacz Rotela to wyraźny krok naprzód w stosunku do modelu poprzedniej linii. Zachowano jednak to, co było wartościowe - pełny, mięsisty bas i dźwięczną górę. Teraz doszła jeszcze dobra dynamika (zwłaszcza zakresu niskotonowego) i umiejętność rysowania instrumentów osobno, bez zacierania różnic między stopą perkusji i basem. Zakres wyższej średnicy został ładnie otwarty i dobrze zintegrowany z wysokimi tonami. Otrzymujemy dobry lub bardzo dobry dźwięk z różnych płyt, jak np. z dysku *Madita Madity* (Couch Records, CR 20362, Promo CD), który przy namacalności planów samplowanych i granych na żywo może się czasem wymknąć spod kontroli i zagrać albo zbyt jasno, albo w zbyt zbity sposób, bez szczegółów i otwartości. Rotel zgrabnie omija te problemy. Urządzenie jednak subtelnie i w wyważony sposób wydobywa takie smaczki, jak gitarę z utworu *Has to Be*, grając ją nawet podczas wyciszania utworu w pełny, ciepły sposób. O nowej płycie *Cassandry Wilson Thunderbird* (Blue Note/EMI, 55876, Copy Controlled Disc) mówi się różne rzeczy, jednak mnie jej gęsta, intymna atmosfera przypadła do gustu. Rotel nie dał się zwieść ciepłu i ładnie odseparował poszczególne instrumenty, nie zapominając też o tym, że przecież wszystkie grają ostatecznie razem. Znako-



Oznaką nowoczesności są w dzisiejszych urządzeniach, także audiofilskich, wejścia umożliwiające komunikację z i.Podem.

miecie wypadł więc np. kontrabas rozpoczynający *It Would Be So Easy* – był głęboki, pulsujący, z ładnym atakiem. Jednym słowem – klasowe urządzenie, które jeszcze lepiej zagra z droższymi komponentami towarzyszącymi.

Wzmacniacz gra nieco spokojniejszym dźwiękiem. Najkrócej jego brzmienie można określić jako "bezpieczne" – będzie pracował przyjaźnie z większością kolumn (byle ich skuteczność i impedancja nie były zbyt niskie) i chyba z każdym rodzajem muzyki. RA-04 posiadał bowiem właściwość kreowania pełnego, ocieplonego obrazu, w którym dużą rolę odgrywa ciągłość i jednorodność. W tym przypadku (ostatecznie jest to niedrogi urządzenie) wiąże się to z pewnym ograniczeniem rozdzielczości, typowym dla tej klasy wzmacniaczy. Ale włączając np. nową (fantastyczną) płytę zespołu Tool *10 000 Days* (Sony&BMG, 19 912, CD?), zostaniemy zaskoczeni pełnym i zrównoważonym dźwiękiem. Bas nie zejdzie bardzo nisko – tutaj pomogą droższe i mocniejsze komponenty serii – jednak będzie miał ładną konsystencję. Wzmacniacz Rotela radzi sobie dzielnie, chociaż gubi trochę z informacji dostarczanych przez odtwarzacz. Dlatego jako komplet Rotel gra jeszcze nie wyrafinowanym, ale od razu łatwo akceptowalnym dźwiękiem. Umiejętnie dobierając kolumny (możliwie dokładne i dynamiczne), możemy osiągnąć jeszcze więcej. Jednak wydaje się, że pieniądze wydane na RCD-06 zwrócą się w pełni, gdy podobną kwotę przeznaczymy też na wzmacniacz.

Wojciech Pacuła



RA-04

Cena [zł]
Dystrybutor

1650
AUDIO KLAN
www.audioklan.com.pl

Wykonanie i komponenty

Wysokiej klasy elementy, czysta konstrukcja bez płątaniny kabli. Dobra funkcjonalność.

Laboratorium

Przyzwoita moc wyjściowa, niskie zniekształcenia o korzystnym rozkładzie.

Brzmienie

Ciepłe, przyjazne, z ładnym dołem. Bardzo bezpieczne, ale bez wysokiej rozdzielczości.

RCD-06

Cena [zł]
Dystrybutor

2000
AUDIO KLAN
www.audioklan.com.pl

Wykonanie i komponenty

Tutaj również bardzo dobre elementy i dbałość o szczegóły (np. tłumienie zegara).

Funkcjonalność

Napęd szybki i cichy. Urządzenie bez problemu odtwarza niemal całą płytę testową.

Brzmienie

Znakomite – szczegółowe i z uczuciem, pełne barwy i detali. Bardzo dobra dynamika.

BALANCED DESIGN CONCEPT

Rotel od lat oznaczał swoje droższe urządzenia firmowym logo Balanced Design Concept. Od jakiegoś czasu można je zobaczyć także na tańszych produktach, w tym na testowanej parze. Wbrew pierwszemu skojarzeniu ze zbalansowanym przesyłem sygnału, nie chodzi tu o konkretne rozwiązanie układowe, ale o pewną ogólniejszą filozofię budowy urządzeń. Jej podstawą jest odpowiedni balans, zachowany w czasie projektowania, między konstrukcją mechaniczną, elektryczną oraz testami odsłuchowymi.

Warto zwrócić na to uwagę, ponieważ projektanci Rotela, podobnie jak Marantz, korzystają w równym stopniu zarówno z wyników pomiarów, jak i wyników sesji odsłuchowych. Proces wygląda w ten sposób, że inżynierowie projektują układ, jest on przez nich mierzony, poprawiany itd., aż do uzyskania zakładanych rezultatów. Układ jest następnie montowany i idzie do odsłuchów, w których uczestniczą wybrani pracownicy. Porównują oni zmiany w stosunku do aktualnie produkowanego urządzenia i swoje uwagi zgłaszają do działu projektowego. Tam inżynierowie starają się tak zmienić układ, aby wyeliminować negatywne cechy zauważone podczas sesji. Poprawiony układ wraca do odsłuchów i... tak do skutku.

W ten sposób w Rotelu wypracowano własny zbiór rozwiązań i elementów. Nie wszystkie występują w każdym produkcie, chociaż nawet w najtańszych urządzeniach zastosowanie znalazła większość z nich. Do podstaw BAC należą:

- **układ zasilania** podzielony na część główną, która zasilą wzmacniacz mocy, oraz część niskoprądową, osobno stabilizowaną, która zasilą sekcję przedwzmacniacza liniowego oraz przedwzmacniacza gramofonowego.
- **kondensatory bipolarne w technologii Slit Foil**, czyli ponacinane w ten sposób, aby symulowały obecność wielu małych jednostek, które charakteryzują się mniejszą rezystancją i indukcyjnością "widzianą" przez układy wzmacniające.
- **parowanie elementów** – proces czasochłonny, który przynosi jednak zmniejszenie szumów i polepszenie powtarzalności. Parowanie jest też niezbędne dla prawidłowego działania układów sprzężenia zwrotnego.



Z tyłu urządzeń – klasycznie, o tym, że żyjemy w XXI wieku informują gniazda trigger, zaś o poprzednim wieku przypomina wejście gramofonowe.

Zgrabny, płaski wzmacniacz Rotela oferuje umiarkowaną, ale wyższą niż deklarowana przez producenta moc wyjściową. W katalogu mamy zaledwie 2x40 W, a w rzeczywistości 2x55 W – na 8 omach. Żadnym problemem nie będzie także obciążenie 4-omowe, gdzie skromna integra zachowuje się stabilnie i dostarcza 2x72 W. Czulość jest przy tym wzorowa, wynosi 0,22 V.

Mniej satysfakcjonujący jest poziom szumów, 81 dB, a ponieważ moc nie jest najwyższa, stąd dynamice nie udało się osiągnąć pułapu 100 dB.

Pasmo przenoszenia (rys. 1) wygląda świetnie, przy częstotliwościach granicznych widać bardzo niewielkie spadki, ok. -0,5 dB.

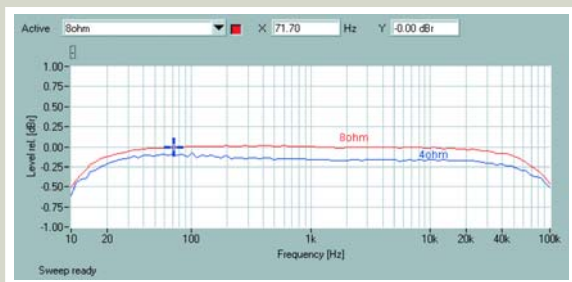
Analiza zniekształceń (rys. 2) wygląda bardzo podobnie jak we wzmacniaczu Denona, najsilniejszą harmoniczną jest druga, której poziom to -86 dB, trzecią widać już przy bardzo niskich -94 dB.

Impedancja 8-omowa zapewni poziom THD+N niższy od 0,1% w przedziale 0,3 – 56 W, 4-omowa w zakresie 0,7 – 76 W (rys. 3), jednak poziom zniekształceń dla 8 omów jest zauważalnie niższy.

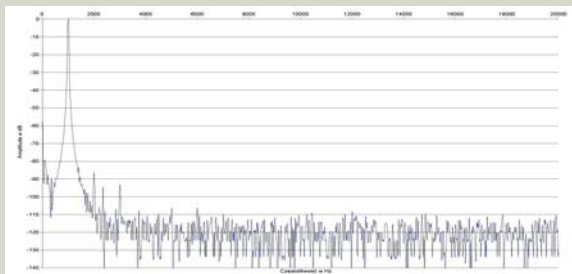
R.Ł.

Moc znamionowa (1% THD+N, 1kHz) [W]		
Obciążenie [Ω]	Wysterowanie (K -kanały)	
	1 K	2 K
8	60	54
4	90	72

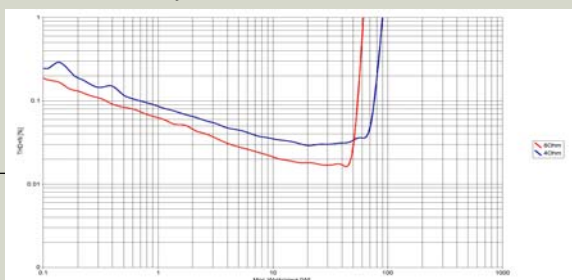
Czulość (dla maks. mocy) [V] 0,22
 Stosunek sygnał/szum (filtr A-ważony, w odniesieniu do 1W) [dB] 81
 Dynamika [dB] 98
 Zniekształcenia THD+N (1W, 8Ω, 1kHz) [%] 0,062
 Współczynnik tłumienia (w odniesieniu do 4Ω) 49



Rys. 1. Pasmo przenoszenia



Rys. 2. Zniekształcenia harmoniczne



Rys. 3. Moc

Pomiary przeprowadzono przy użyciu systemu NEUTRIK A2D

I
R
O
T
A
R
O
B
A
L