

Magnetofony kasetowe przestały pełnić rolę podstawowego źródła dźwięku i niewielu audiofilów, poważnie traktujących słuchanie muzyki, jeszcze ich używa. Mimo to magnetofony produkowane są nadal i cieszą się dosyć dużym powodzeniem wśród miłośników sprzętu Hi-Fi. Magnetofony bardzo wysokiej klasy słyną z brzmienia nieco lepszego (pomimo dużo gorszych parametrów technicznych) od urządzeń pracujących w standardzie DAT i DCC, nadają się więc do kopiowania nagrań z płyt kompaktowych lub analogowych dla poszerzenia domowej kolekcji. Inni potrzebują magnetofonu by móc korzystać z dużej ilości nagromadzonych wcześniej kaset. Najczęściej jednak urządzenie to stanowi uzupełniający element zestawu Hi-Fi pełniący rolę dodatkowego źródła dźwięku.

## Magnetofony



Denon DRM-740



Pioneer CT-S220



Nakamichi DR1



Nakamichi DR2



Nakamichi DR3



NAD 602

### Nakamichi DR3, DR2, DR1

Wśród znawców sprzętu Hi-Fi i miłośników muzyki panuje opinia, że magnetofony to najsilniejsza część oferty firmy Nakamichi. Dowodem tej tezy może być model Dragon, który jest produkowany już od kilku lat, a nadal cieszy się niesłabnącym poważaniem i renomą. Magnetofony tego japońskiego producenta zdobyły zaufanie audiofilów zarówno doskonałym brzmieniem jak i trwałością i niezawodnością mechaniki oraz głowicy.

Bardzo udaną jest seria magnetofonów produkowanych od niedawna pod oznaczeniem DR, w której oferowane są trzy modele: DR1, DR2 i DR3 (fot. 1...3). Dwa z nich DR2 i DR1 to z całą pewnością magnetofony najwyższej klasy, natomiast tańszy, dwugłowicowy DR3 to urządzenie co najmniej klasy średniej.

Jak twierdzi producent, trzy głowice nie są konieczne potrzebne, by uzyskać dobrą jakość nagranych dźwięku. Doskonałym przykładem takiego podejścia może być właśnie DR3.

Napęd tego urządzenia jest zrealizowany za pomocą trzech silników. Materiałem, którego użyto na głowicę uniwersalną, jest sendust. Umieszczono w niej potrójny rdzeń, a szczelina ma szerokość 1,2µm. Jeśli jeszcze weźmie się pod uwagę sposób utwardzania głowicy (który firma Nakamichi okrywa tajemnicą), można stwierdzić, że jest ona doskonała do urządzenia tej klasy.

Główny silnik napędowy pracuje z mocą ściśle zależną od wymagań taśmy. Aby zapobiec nadmiernemu kołysaniu dźwięku i utrzymać stałą prędkość przesuwu, napęd magnetofonu musi reagować na zmieniające się naprężenia taśmy aby „transportować” ją z niezmienną prędkością, redukując lub zwiększając moc.

Producent zadbał również o całkowite wyciszenie pracujących mechanizmów i silników, co wydaje się niezbędne w urządzeniu tej klasy.

Ciekawym rozwiązaniem jest sposób zasilania poszczególnych części magnetofonu, do których napięcie jest dostarczane z oddzielnych ukła-

dów. Jest to krok w stronę jak najdokładniejszego odseparowania elementów urządzenia w celu wyeliminowania ich wzajemnego wpływu i wynikających z tego zniekształceń.

Sygnal z głowicy jest wzmacniany przez dwa niezależne, odseparowane od siebie wzmacniacze, po jednym na każdy kanał.

DR3 jest wyposażony w systemy redukcji szumów Dolby B i C oraz w odłączany filtr MPX. Producent nie uznał natomiast za konieczne zastosowanie układu HX-Pro - prąd podkładu jest regulowany ręcznie.

DR3 może zostać, w kilku wariantach, uruchomiony z timera. Kieszeń jest otwierana i zamykana ręcznie, a wybór rodzaju taśmy, co może irytować niektórych użytkowników, nie następuje automatycznie. Opcja „counter search” umożliwia przewinięcie taśmy do miejsca, w którym został wyzerowany licznik. Pod przyciskiem sieciowym znajduje się wyjście słuchawkowe ze stałym poziomem napięcia. Z tyłu urządzenia, oprócz standardowych wyjść i wejść w standardzie RCA, znajduje się gniaz-

Tab. 1. Podstawowe parametry techniczne magnetofonów

	NAKAMICHI DR3	NAKAMICHI DR2, DR1	NAD602	NAD614	DENON DRM-740	PIONEER CT-S220
Zakres przenoszonych częstotliwości	20Hz-20kHz $\pm$ 3dB (poziom nagrywania: -20dB; typ kasyety: I, II, IV)	20Hz-21kHz $\pm$ 3dB (poziom nagrywania: -20dB; typ kasyety: I, II, IV)	35Hz-16kHz $\pm$ 3dB (wyłączony system Dolby)	35Hz-18kHz $\pm$ 3dB (wyłączony system Dolby i filtr MPX)	20Hz-20kHz $\pm$ 3dB (poziom nagrywania: -20dB; typ kasyety: IV)	35Hz-16kHz $\pm$ 6dB (poziom nagrywania: -20dB; typ kasyety: I, II) 35Hz-16,5kHz $\pm$ 6dB (poziom nagrywania: -20dB; typ kasyety: IV)
Stosunek sygnał/szum	Dolby C: >70dB (400Hz; 3%THD; typ kasyety: IV) Dolby B: >64dB (400Hz; 3%THD; typ kasyety: IV)	Dolby C: >72dB (400Hz; 3%THD; typ kasyety: IV) Dolby B: >66dB (400Hz; 3%THD; typ kasyety: IV)	Dolby C: >76dB (333Hz; 3%THD) Dolby B: >66dB (333Hz; 3%THD) Bez Dolby: >56dB (333Hz; 3%THD)	Dolby C: >76dB (333Hz; 3%THD) Dolby B: >66dB (333Hz; 3%THD) Bez Dolby: >56dB (333Hz; 3%THD)	Dolby C: >75dB (3%THD)	Dolby C: >75dB (5kHz) Dolby B: >66dB (5kHz) Bez Dolby: >56dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<1% (400Hz; 0dB; typ kasyety I, II, IV)	<0,8% (400Hz; 0dB; typ kasyety IV) <1% (400Hz; 0dB; typ kasyety I, II)	<1% (0dB; typ kasyety I) <1,5% (0dB; typ kasyety II, IV)	<1% (0dB; typ kasyety I) <1,5% (0dB; typ kasyety II, IV)	brak danych	1% (-4dB)
Nierównomierność i kołysanie dźwięku	<0,06% RMS $\pm$ 0,11% peak	<0,035% RMS $\pm$ 0,06% peak	<0,06% RMS $\pm$ 0,1% DIN peak	<0,05% RMS $\pm$ 0,08% DIN peak	<0,038% RMS $\pm$ 0,1% peak	<0,075% RMS $\pm$ 0,18% DIN
Separacja kanałów	>36dB (1kHz; 0dB)	>37dB (1kHz; 0dB)	40dB (1kHz) 35dB (w całym zakresie przenoszonych częstotl.)	40dB (1kHz) 35dB (w całym zakresie przenoszonych częstotl.)	>40dB (1kHz)	brak danych
Przesłuch	>60dB (1kHz; 0dB)	>60dB (1kHz; 0dB)	brak danych	brak danych	>65dB (1kHz)	brak danych
Kasowanie	>60dB (100Hz; $\pm$ 10dB)	>60dB (100Hz; $\pm$ 10dB)	>70dB (1kHz)	>70dB (1kHz)	brak danych	brak danych
Czułość wejścia /impedancja	50mV/40kOhm	50mV/40kOhm	40mV/10kOhm	40mV/10kOhm	80mV/50kOhm	100mV/50kOhm
Wyjście/impedancja	500mV/2,2kOhm (400Hz; 0dB)	500mV/2,2kOhm (400Hz; 0dB)	500mV/1kOhm	500mV/600Ohm	620mV/47kOhm	500mV/3,4kOhm
Wyjście słuchawkowe	2,2mW/80Ohm (400Hz; 0dB)	5mW/80Ohm (400Hz; 0dB)	brak danych	brak danych	1,2mW/80Ohm	0,6mW/80Ohm
Pobór mocy	20W	26W	brak danych	brak danych	16W	16W
Wymiary: szer.x wys.x głęb.	430x100x320mm	430x100x320mm	420x126x274mm	435x125x315mm	434x124x275mm	420x125x280mm
Waga	5,4kg	5,4kg	4,4kg	4,7kg	4,2kg	3,5kg

do umożliwiającego włączenie DR3 w system zdalnego sterowania zespolony z receiverem lub wzmacniaczem tej samej firmy.

Dalszy tekst opisuje tylko te technologie i możliwości, o które DR2 i DR1 są bogatsze od DR3.

DR2 i DR1 to magnetofony trzysilnikowe i trzygłowicowe. Producent - firma Nakamichi - podchodzi do konstrukcji głowic bez żądanych kompromisów - najlepszy materiał, kształt, izolacja magnetyczna, szerokość szczeliny - wszystko to zostało opracowane z drobiazgową skrupulatnością. Zgodnie z tymi zasadami głowice: nagrywająca i odtwarzająca są od siebie odseparowane i umieszczone na osobnych podstawach. Jest to rozwiązanie coraz rzadziej spotykane - najczęściej obie wymienione głowice znajdują się blisko siebie, na jednej podstawie. Rozdzielenie głowic umożliwia ustawienie szczeliny pod optymalnym, różnym dla każdej z głowic, kątem do taśmy. Tylko takie rozwiązanie, zdaniem konstruktorów, daje prawdziwy postęp w rozciągnięciu zakresu przenoszonych częstotliwości, zmniejszeniu zniekształceń i zwiększeniu zakresu dynamiki. Na dobre parametry magnetyczne mają wpływ zarówno specjalnie opracowane rdzenie jak i cewki wykonane z miedzi beztlenowej oraz ekranowanie każdej z głowic.

Producent nazywa swoje głowice „Crystalloy”, co wiąże się z materiałem, z którego je wykonano, oraz ze sposobem ich utwardzania. Utwardzenie głowic nie ma wpływu na pogorszenie jakości dźwięku, znacznie przedłuża natomiast ich żywotność.

W DR2 i DR1 zastosowano o wiele bardziej skomplikowany i precyzyjny system prowadzenia taśmy niż w DR3. Jest on oparty na dwóch kółkach dociskających taśmę do różnej średnicy rolek napędowych (2,2mm, 2,5mm). Taki system, uzupełniony podstawą

głowic wykonaną ze specjalnego materiału absorbującego wibracje, pozwala pozbyć się większych rezonansów. Redukcja szumów i zniekształceń w wyniku zastosowania tego systemu ewidentnie wpływa na poprawę jakości odtwarzanych nagrań, nie wykazuje jej jednak standardowy pomiar nierównomierności i kołysania dźwięku.

Sprężynującą wkładkę w kieszeni kasyety producent uznał za zbędną, jednak w celu unieruchomienia kasyety umieścił podkładkę pomiędzy dolną jej częścią a głowicą odtwarzającą.

Konstruktorzy, zdając sobie sprawę jak bardzo podatny na zniekształcenia jest sygnał podchodzący z głowicy, zaprojektowali wzmacniacz (dwa oddzielne wzmacniacze dla prawego i lewego kanału) zintegrowany z głowicą odtwarzającą. We wszystkich dostępnych materiałach ten „zespół odtwarzający” figuruje jako jeden układ magnetofonu.

DR1 jest wersją DR2 uzupełnioną o „Playback Azimuth”. Jest to układ, który za pomocą pokrętki umieszczonego obok kieszeni kasyety umożliwia mechaniczną zmianę kąta nachylenia głowicy względem taśmy. Pozwala to na uzyskanie odpowiedniej jakości nagrania (a szczególnie „wydobycia” wysokich tonów) z taśm starych lub nagranych na innych magnetofonach, w których kąt nachylenia skosu głowicy jest minimalnie różny. Regulacja ta jest niemal idealna ponieważ jest przeprowadzana czysto mechanicznie, bez najmniejszej nawet ingerencji w tor odtwarzania dźwięku.

Tylko DR1 jest wyposażony w regulację poziomu napięcia wyjściowego, która jednocześnie zmienia napięcie w gnieździe słuchawkowym.

Podobnie jak magnetofon DR3, również DR2 i DR1 mają ręczny wybór rodzaju taśmy, nie posiadają Hx-Pro, a kieszenie są otwierane i zamykane ręcznie.

## NAD 602, 614

Magnetofony 602 i 614 to nowe propozycje w ofercie firmy NAD. Konstruktorzy zaprojektowali je z myślą o dobrej reprodukcji dźwięku, nie starając się ołnić użytkownika systemu Hi-Fi doskonałymi parametrami ani dużą ilością funkcji, zbędnych przy dłuższym słuchaniu muzyki. Producent zabiega o przekonanie nabywcy jego sprzętu, że płaci tylko i wyłącznie za wysokiej klasy brzmienie.

Linia wzornicza i kolor obudowy są bardzo szczególnie, charakterystyczne dla firmy NAD. Taki wystrój ma zarówno swoich miłośników jak i zagorzałych przeciwników.

Zarówno 602, jak i 614 to magnetofony dwugłowicowe, w których napęd oparto na systemie dwóch silników. Duży nacisk konstruktorzy położyli na to, by mechanizmy oraz silniki obu urządzeń pracowały bardzo cicho. 602 i 614 są wyposażone w systemy redukcji szumów Dolby B i C oraz układ Hx-Pro, a 614-ka dodatkowo w filtr MPX.

Oprócz funkcji niezbędnych do obsługi każdego magnetofonu, NAD-y wyposażono w układ „Play Trim”, którego zadaniem jest umożliwienie użytkownikowi odtwarzanie starych taśm lub kaset nagranych na innych magnetofonach. Efekt działania „Play Trim” jest zbliżony do rezultatu używania systemu „Playback Azimuth” stosowanego przez Nakamichi. „Play Trim” zrealizowano jednak z pomocą elektronicznej korekcji w torze sygnału, dlatego osiągnięty rezultat nie jest tak zadowolający jak w przypadku Nakamichi DR1. System NAD-a kosztuje jednak znacznie mniej, co pozwala wykorzystać go w stosunkowo niedrogich magnetofonach, jakimi są 602 i 614.

Opisywane NAD-y nie są wyposażone w wyjścia słuchawkowe. Zastosowano w nich trzycyfrowe, mechaniczne liczniki prze-

Tab. 1. Ceny opisywanych magnetofonów

Cena	NAKAMICHI			NAD		DENON	PIONEER
	DR3	DR2	DR1	602	614	DRM-740	CT-S220
Polska w tys. zł	13.200	19.600	25.500	9.000	- *	11.000	6.200
Niemiecka w DM	850	1.400	1.750	brak danych	- *	630	brak danych
Brytyjska w GBP	400	600	850	200	- *	270	170

\* NAD 614 będzie produkowany od stycznia 1995 r. Dystrybutor firmy NAD w Polsce szacuje cenę 614-tki na ok. 20-30% wyższą od ceny NAD 602.

suwu taśmy oraz diodowe wskaźniki poziomuysterowania.

Tylko NAD-a 614 wyposażono w regulację prądu podkładu i w wyjście umożliwiające połączenie z receiverem 701 lub 705, co pozwala na zdalne sterowanie magnetofonu z pilota amplitunera.

Modele 602 i 614 zaopatrzone w automatyczne identyfikatory rodzaju odtwarzanej taśmy bez sygnalizacji na płycie czołowej.

### DENON DRM-740

DRM-740 jest następcą magnetofonu DRM-710. Nowy model, podobnie jak poprzednik, jest magnetofonem trzygłowicowym z napędem zrealizowanym na dwóch silnikach. Trzeci silnik jest urządzeniem uruchamiającym. Użyto dwie rolki napędowe wykonane z materiału, który ma zapobiegać ślizganiu się taśmy podczas odtwarzania i przez to utrzymywać jej stałe napięcie.

DRM-740 wyposażono w systemy redukcji szumów Dolby B i C, układ Hx-Pro oraz odłączany filtr MPX.

Kilka dodatkowych funkcji magnetofonu ułatwia nagrywanie. Istnieje możliwość zsynchronizowania pracy magnetofonu podczas nagrywania z odtwarzaczem CD tej samej firmy. Przycisk „Rec Return” służy do natychmiastowego cofnięcia taśmy do miejsca, w którym rozpoczęto nagrywanie. Oprócz tego DRM-740 może przewinać taśmę do miejsca wyzerowania licznika. Opcja „Music Search” wyszukuje przerwy pomiędzy nagraniami o ile są one co najmniej 4-sekundowe i uruchamia odtwarzanie.

Taśma rozpoznawana jest automatycznie i jej rodzaj pokazuje wyświetlacz. Licznik przebiegu taśmy, jako jedyny wśród opisywanych modeli, jest czasowy.

DRM-740 może być sterowany zdalnie z pilota wzmacniacza lub receivera. Umieszczony tuż obok wyświetlacza czujnik zdalnego sterowania umożliwia przystosowanie magnetofonu do współpracy z urządzeniami innych firm przy użyciu uniwersalnego pilota.

Kieszka kasy jest otwierana i zamykana ręcznie. DRM-740 wyposażono w potencjometr regulujący poziom napięcia wyjściowego i jednocześnie zmieniający siłę głosu w gnieździe słuchawkowym.

### Pioneer CT-S220

CT-S220 to magnetofon, który należy traktować raczej jako dodatkowe źródło dźwięku w systemie Hi-Fi wysokiej klasy. W tej roli to urządzenie ma szansę dobrze się sprawdzić ze względu na prostotę budowy i obsługi oraz niską cenę.

CT-S220 ma dwie głowice, zaś głowicę nagrywająco-odtwarzającą wykonano z materiału nazwanego „Hard Permalloy”. Magnetofon wyposażono w systemy redukcji szumów Dolby B, C oraz system Hx-Pro. Rodzaj kasy jest rozpoznawany automatycznie, nie jest to jednak w żaden sposób sygnalizowane. Użyty licznik taśmy jest mechaniczny.

Oprócz regulacji poziomuysterowania i balansu przy nagrywaniu, CT-S220 wzbogacono o możliwość zsynchronizowania podczas zapisu z odtwarzaczem CD.

Magnetofon posiada wyjście słuchawkowe o stałym poziomie napięcia. Może zostać uruchomiony przy pomocy timera oraz być zdalnie sterowany z pilota wzmacniacza lub receivera firmy Pioneer po uprzednim połączeniu go w system „SR” za pomocą specjalnego przewodu.

**Grzegorz Rogóż**