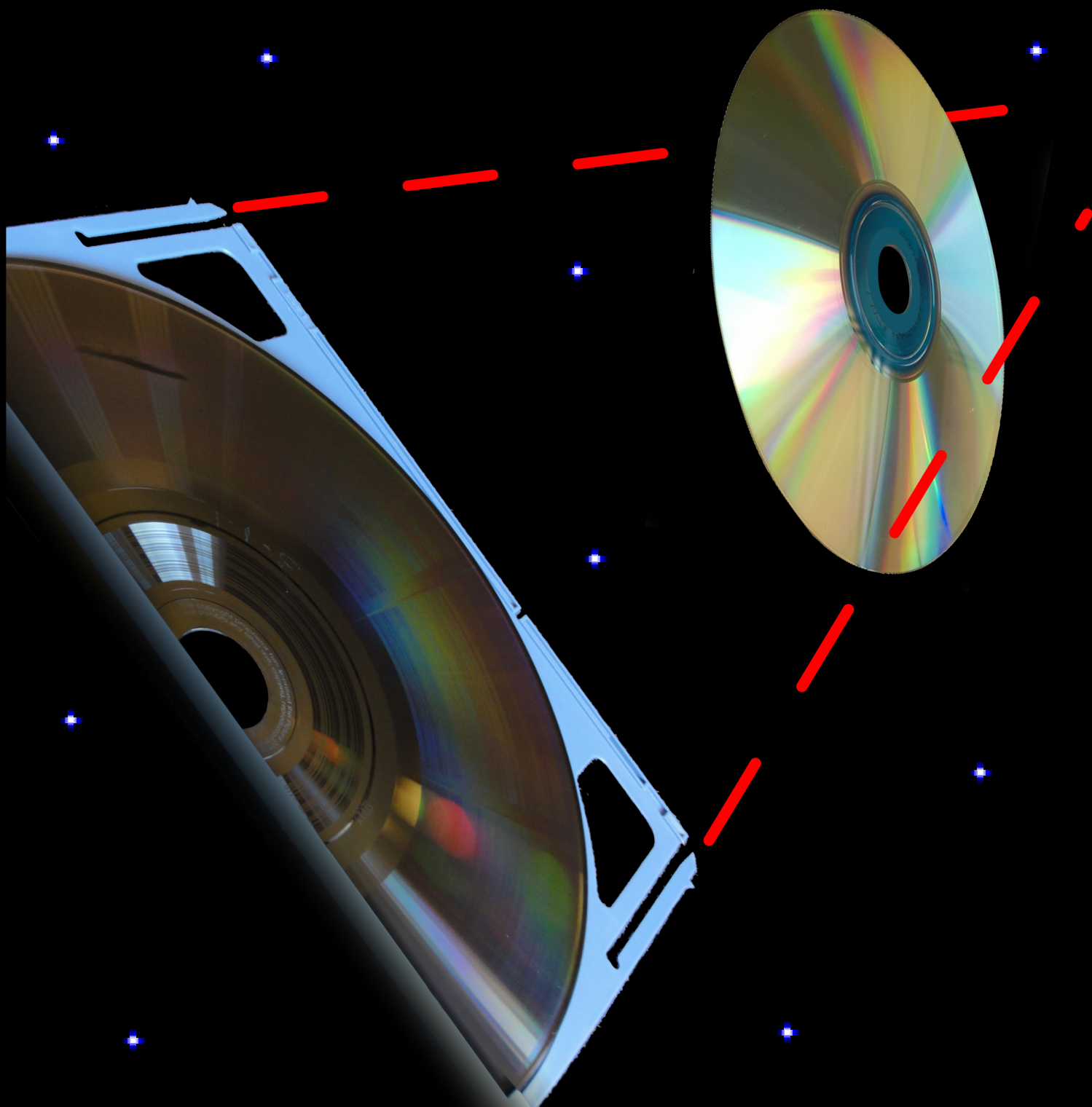


# Technique.pl

Nr 1/2016

Rok V



ISSN 2353-5059

## Technique.pl

Nr 1/2016. Rok V. Adres wydania: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Wydanie\\_2016](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Wydanie_2016)

Periodyk elektroniczny ukazujący się w cyklu rocznym.

Nasz zespół tworzą profesjonaliści i hobbyści zainteresowani techniką i technologią oraz ich historią i przyszłością. Wydawnictwo jest prowadzone społecznie.

Jesteśmy zarejestrowani w międzynarodowym systemie informacji o wydawnictwach ciągłych:  
ISSN 2353-5059

## Wydawca

Szymon Dowkontt, ul. Jana Miklaszewskiego 6 m.10, 02-776 Warszawa, Poland.

## Kontakt

e-mail: [info@technique.pl](mailto:info@technique.pl)

Uwaga: Z zasady nie odpowiadamy na wiadomości anonimowe.

## Redakcja

- Redaktor naczelny: dr inż. [Szymon Dowkontt](#)
- Komitet redakcyjny:
  - dr inż. Jarosław Kuśmierczyk
  - doc. dr inż. Maciej Tułodziecki

## Autorzy i współpracownicy

- Paweł Cendrowicz
- Szymon Dowkontt
- Konrad Klekot
- Piotr Masłowicz
- Maciej Tułodziecki

## Na okładce

Impresja: Najlepiej by było, aby postęp technologiczny następował w sposób ciągły. Jednak w praktyce jest to walka nowych technologii ze starymi, a o zmianie standardów często decydują czynniki niemerytoryczne.

2016© Technique.pl.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

# Spis treści

## Table of Contents

Spis treści.....	3
SSL 042.....	4
Przetworniki obrotowo impulsowe serii CPP.....	8
MDS 4461.....	11
Radmor 5502.....	14
Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część I - Garrard ZERO.....	19
IX Ogólnopolskie Sympozjum Historyczny Rozwój Konstrukcji Pojazdów.....	30
Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część II - Hasło Rabco.....	33
Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część III - Lata 80-te - Hasło Revox i Bang & Olufsen .....	40
Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi.....	53
Czyszczenie winyli - próby i błędy.....	61
Zakończenie produkcji magnetowidów VHS?.....	68
Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część IV.....	69
CED, LD, CD-i Etc.....	84
CED.....	89
LD.....	92
Philips CD-i.....	97
Video CD.....	102
Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część V - Podsumowanie rozważań o ramionach przesuwnych.....	107
Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi część II.....	109
Ramiona gramofonowe część VI - ramiona inne niż wszystkie.....	114
Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi część III.....	125
Gramofony na eksport - kierunek wschód (2016).....	129
Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi część IV.....	154
Pierwsze laptopy.....	158
Twórcy gramofonów - próba otwarcia tematu.....	167

## SSL 042

Szymon Dowkontt

Kategoria: Audio

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/SSL\\_042](http://technique.pl/mediawiki/index.php/SSL_042)



Unitra Diora SSL 042.

Wieża SSL 042 była prawdopodobnie jednym z bardziej popularnych w naszym kraju zestawów audio-stereo wśród amatorów muzyki lat 80.

Zestaw zaprojektowano w zakładach Unitra Diora na początku lat osiemdziesiątych pod nazwą SSL 017. Jedna z pierwszych wzmianek o tym zestawie pochodzi z roku 1984 (relacja z MPT w Młodym Techniku). Jednak naprawdę masowa produkcja ruszyła pod koniec lat 80.

W okresie projektowania zestaw można było uznać za bardzo nowoczesny. Praktyczności dodawała mu też jego forma. Była to wieża tzw. "slim" o obniżonej wysokości. Można przyjąć, że zestaw zajmował o ok. 30% mniej miejsca (wysokość) niż zestawy pełnowymiarowe.

Zestaw oryginalnie składał się z magnetofonu, wzmacniacza, korektora i tunera. Dostępny był też amplituner ("Tosca") o podobnej stylistyce. Uzupełnieniem zestawu były gramofony i odtwarzacz CD produkowane przez zakłady Fonica w mieście Łodzi. Jednak miały one swoją własną stylistykę i w zasadzie tylko kolor zbliżał je do wyglądu zestawu.

Ja wyróżniam, z uwagi na stylistykę, serie zestawów SSL 01x i SSL 03x/04x. Wbrew pozorom, przez lata produkcji, zestaw ulegał głównie zmianom stylistycznym. Pierwotne SSL 017 i 018 były prawie nierozróżnialne. Późniejsze SSL 03x/04x różniły się od nich nieznacznie (większe przyciski?), a między sobą głównie szczegółami (np. wprowadzenie Dolby C w magnetofonie 442).

Bardziej istotne modyfikacje wprowadzono dopiero pod koniec produkcji w zestawach SSL 0421 i 0422. Jednak poza ponowną zmianą kształtu przycisków głównie polegały one na zastąpieniu analogowego tunera urządzeniami cyfrowymi oraz wprowadzeniu odtwarzacza CD produkowanego przez Diore, a nie Fonice.



Zbliżenie wzmacniacza WS442.

W ramach produkcji powstawały wieże o różnych oznaczeniach (np. 032, 040, 042 itd). Często uznaje się, że wyroby przeznaczone na niektóre zachodnie rynki otrzymywały własne oznaczenie z uwagi na zamontowane w nich "lepsze" komponenty. W sumie nie jest to potwierdzone i poza różnicami widocznymi gołym okiem nie jesteśmy w stanie określić czym kierował się producent wprowadzając nowe oznaczenia.

Z uwagi na eksport, wieże były produkowane pod różnymi nazwami. Tzn. urządzenia przeznaczone na rynek krajowy zwykle otrzymywały logo Diory. Urządzenia eksportowe mogły dostać nazwę Unitra, MacWatts, ICT, Dynamic Speaker i pewno wiele innych, zależnie od docelowego rynku i zamówienia lokalnego dystrybutora.

Zestaw niestety starzał się w miarę upływu czasu. To co było eleganckie i nowoczesne na początku lat '80 nie było już takie dekadę później. Prawie wszystkie elementy zestawu są przykładem elektroniki analogowej, starowanej manualnie. Zastosowanie układów scalonych jest dość symboliczne, aczkolwiek często pełnią one zasadnicze funkcje. W konstrukcji używano nie tylko krajowych układów scalonych, ale także importowanych z "zachodu".

Najbardziej skomplikowanym elementem zestawu był niewątpliwie magnetofon (opisaliśmy go bardziej szczegółowo [tu](#)). Diora z czasem wprowadziła również do produkcji magnetofon dwukasetowy [MDS 445 / 446](#). Jego cechą charakterystyczną był wspólny dla obydwu kieszeni panel sterowania. Nie było to popularne rozwiązanie i nawet jeżeli gdzieś na świecie produkowano podobny magnetofon, to należy go uznać za przedmiot dość egzotyczny.

Pod koniec produkcji zmodernizowano tuner. Najpierw wyposażono go w cyfrowy odczyt częstotliwości, a później zastąpiono tuner analogowy całkowicie nowym tunerem cyfrowym z syntezą częstotliwości (PLL).



Zbliżenie tunera AS642.

Zestaw zapewniał relatywnie dobrą jakość dźwięku. Na żadnym jego elemencie nie ma jednak magicznego napisu "Hi Fi". Na początku produkcji na pewno zestaw można było zaliczyć do grupy urządzeń klasy "premium". Niestety szybko się starzał także funkcjonalnie. I tak np. na początku produkcji magnetofonu MDS 442 producent deklarował pasmo jego przenoszenia na 14kHz i był to niezły wynik nawet w porównaniu do sprzętu zachodniego. W niektórych seriach było to nawet 16kHz (nie mamy pewności czy był to tylko zabieg marketingowy, czy realne różnice wynikające z użycia innych komponentów). Jednak na przełomie lat 80 i 90 zachodni konkurenci, nawet w prostszych komponentach wież ("entry-level"), oferowali magnetofony z zadeklarowanym pasmem przenoszenia rzędu 18kHz (np. Technics) i tylko nieznacznie pogarszających jakość nagrania przy kopiowaniu kaset z podwójną prędkością ([MDS 446](#) w takiej sytuacji obcinał pasmo do 10kHz). Brak mechanizmu "auto-revers" (którego Diora nie wprowadziła chyba nawet w kolejnej wieży SSL-500) mógł być przysłowiowym "gwoździem do trumny" konstrukcji Diory.

Za to na pewno producent miał problemy z jakością produkcji. Stąd zapewne skargi niektórych użytkowników na wysoki poziom, a czasem wręcz słyszalność przydźwięku sieciowego. Najczęściej chyba skarżono się na ten mankament podczas używania korektora i magnetofonu. Znaczący temat jednak podkreślają, że w wypadku w pełni sprawnego i prawidłowo ustawionego zestawu (kolejność elementów!) nie powinno to występować.



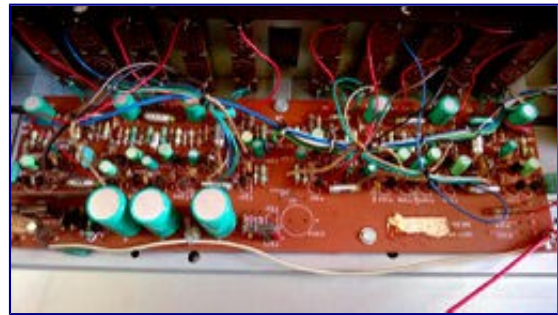
Złącza tunera AS642.



Wnętrze tunera AS642.



Złącza korektora FS042.



Wnętrze korektora FS042.



Jeden z zestawów potencjometrów korektora FS042.



Złącza wzmacniacza WS442.



Wnętrze wzmacniacza WS442.

# Przetworniki obrotowo impulsowe serii CPP

Szymon Dowkontt

Kategoria: Drobne porady

Adres art.: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Przetworniki\\_obrotowo\\_impulsowe\\_serii\\_CPP](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Przetworniki_obrotowo_impulsowe_serii_CPP)

## Wstęp

Trafiły w nasze ręce dwie sztuki przetworników obrotowo impulsowych serii CPP typ E2/CPPC60. Są to enkodery obrotowe produkowane niegdyś przez Polskie Zakłady Optyczne (PZO). Te przetworniki, które do nas trafiły były zupełnie nowe. Tzn. egzemplarze nigdy nie używane, które przeleżały "w szafie" dobre 30, a może nawet 35 lat. Wstępnie bardzo nas to ucieszyło. Przetworniki wyglądały na bardzo solidnie skonstruowane. Mają bardzo wysokiej klasy, praktycznie bezłuzowe łożyskowania. Niestety po testowym podłączeniu ich do aparatury pomiarowej zostaliśmy nieprzyjemnie rozczarowani.

## Nie wszystko złoto co się świeci

Po podłączeni okazało się, że elektronika wewnątrz nich zawiodła. Dostaliśmy tylko odczyty z fototranzystorów, a wbudowane w przetworniki wzmacniacze okazały się martwe. Dokładnie, to tylko jeden kanał z czterech (w dwóch przetwornikach) działał zgodnie z instrukcją (sygnał 0-10V). Wzmacniacze są dość proste w konstrukcji, potencjalnie naprawialne. Nie przyglądaliśmy się im zbyt długo, ponieważ urządzenia miały też inne wady.

Po niedługiej zabawie wyraźnie dało się odczuć wzrost oporów wirnika oraz słycać było charakterystyczny dźwięk obcierania się o siebie jakiś elementów wewnątrz przetwornika. Równocześnie nastąpił częściowy zanik odczytów generowanych impulsów.

## Bogate(?) wnętrze

Po rozebraniu pierwszego przetwornika wszystko było jasne. Nie wiemy czy wszystkie przetworniki tej serii są równie wadliwe, czy akurat w nasze ręce trafiły egzemplarze "kryzysowe", czy też przeznaczone na rynek krajowy. Okazało się, że nie tylko oświetlacze, ale również oprawa elementów światłoczułych wykonana została z tekstolitu. Elementy światłoczułe były fabrycznie ustawiane (kalibrowane), a następnie ich oprawa była unieruchamiana w obudowie gwintowanymi kołkami. Problem polega na tym, że przez te 30 lat tekstolit skurczył się. Skurczył się na tyle, że elementy tekstolitowe były osadzone na swoich miejscach luźno. Tak luźno, że mogły się swobodnie przekręcać i przesuwac i zaczęły obcierać o tarczę pomiarową. Dotyczy to także oświetlaczy. Również osadzonych na nich pierścieni zasilających, które stały się zupełnie luźne.

## Remedium(?)

Prostego remedium nie ma. Na myśl przychodzą trzy pomysły:



- Zastąpienie toru optycznego zupełnie nowym (także z oświetleniem LED zamiast żarówki),
- Wymiana wzmacniacza na scalony, zamiast naprawy starego, opartego na elementach dyskretnych,
- Naprawa w ramach zachowania stanu oryginalnego.

Ostatnia opcja jest mimo wszystko najprostsza. Ale i tak mamy mieszane uczucia. Operacja, w szczególności kalibracji fotoelementów, nie jest bezproblemowa. Bodaj z tego powodu, że gwintowane kołki ustalające są wewnątrz urządzenia. Tzn. Urządzenie trzeba skalibrować, a następnie ponownie rozebrać w celu zablokowania regulowanych elementów. Zgadujemy, że pewno z tego powodu operację będzie trzeba powtórzyć wielokrotnie... Z drugiej strony urządzenie trzeba też kalibrować, szczęśliwie bez rozkładania, nawet po wymianie żarówki... Tzn. trzeba z nową żarówką podłączyć przetwornik do dwukanałowego oscyloskopu i sprawdzić przesunięcie fazowe pomiędzy kanałami. Można na nie wpłynąć obracając żarówką. Może się też okazać, że z nową żarówką nie uda się dojść do porozumienia i będzie trzeba założyć inną lub znowu kalibrować ustawienie fotoelementów.

Zakładamy, że może być to zabawa na co najmniej 2 godziny, podczas gdy ceny nowych przetworników zaczynają się od 250pln...

## Zakończenie

Na razie z braku czasu włożyliśmy nasze przetworniki z powrotem do pudełek. Może w bardziej spokojnym czasie (wakacje?) wrócimy do tematu.



Widok pełnego zestawu w oryginalnym opakowaniu.



Przetwornik w pełnej krasie.



Wtyczka. Pasujące gniazda nadal można kupić.



Tekstolitowe oświetlacze. Pierścienie zasilające są zupełnie luźne. Producent nie przewidział lutowania przewodów do pierścieni.



Pokrywa elektroniki z oznaczeniem typu.



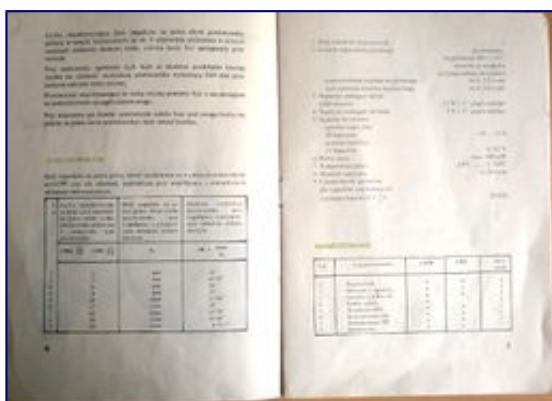
Wnętrze. Tu widać tekstolitową oprawę fotoelementów i otwory na mocujące ją gwintowane kołki.



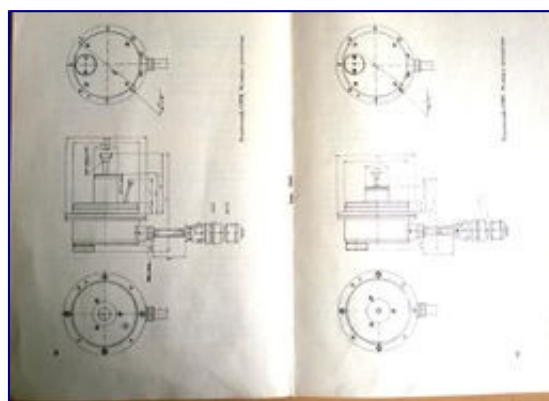
Szklana tarcza pomiarowa.



Oprawa elementów światłoczułych od strony przedniej pokrywy.



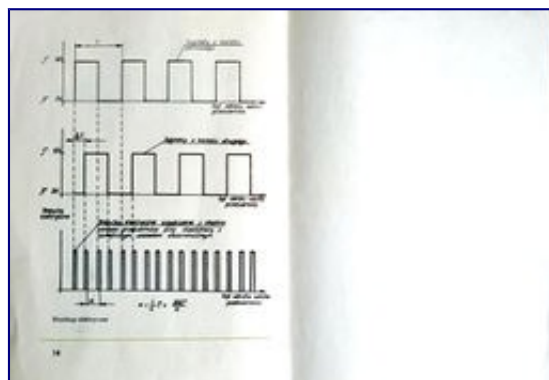
Fragment oryginalnej instrukcji. Parametry techniczne.



Podstawowe wymiary.



Schemat elektryczny.



Przebiegi elektryczne.

# MDS 4461

Szymon Dowkontt

Kategoria: Magnetofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/MDS\\_4461](http://technique.pl/mediawiki/index.php/MDS_4461)

Magnetofon dwukasetowy z przeznaczeniem do "szerokiej" wieży Diora.

Magnetofon MDS 445 / 446 / 446x wg rozmaitych źródeł został zaprezentowany w roku 1985. Czyli rok później niż legendarny [MDS 417/442](#). Można przyjąć, że obydwa magnetofony były opracowywane w podobnych warunkach społeczno-organizacyjnych. Tak jak MDS 417/442 był niewątpliwie magnetofonem dość udanym i nowoczesnym, tak w wypadku MDS 445/446 jest to dyskusyjne. Co prawda obydwa magnetofony nominalnie mają bardzo podobne parametry techniczne, to jednak pozostaje pewne „ale”.

MDS 445/446 jest wyposażony w dwa mechanizmy kasetowe (popularnie: posiada dwie „kieszonki”). Są to mechanizmy tzw. miękkie, których funkcje są włączane przy pomocy elektromagnesów. Mechanizmy i zasada ich pracy są podobne do tych znanych np. z magnetofonu [MSH 101](#) i prawie identyczne jak w [MDS 454](#). Każda kieszeń posiada dwa silniki. Jeden obsługuje za pomocą gumowego paska rolkę napędową (kapstan), a drugi służy do dowijania i przewijania taśmy. Jeden z mechanizmów ma możliwość nagrywania i odtwarzania kaset, a drugi tylko odtwarzania. Mechanizm potrafiący nagrywać jest wyposażony w japońską głowicę Alps.

Największą bolączką tego magnetofonu jest jego sterowanie. Problem polega na tym, że magnetofon posiada tylko jeden panel sterujący obsługujący obydwa mechanizmy. Czyli jednocześnie da się sterować tylko jednym z nich. Powoduje to, że np. jeżeli jeden mechanizm odtwarza kasetę, to w drugim mechanizmie nie możemy np. przewijać innej taśmy. Przełączenie panelu z jednego mechanizmu na drugi po prostu wyłączy ten pierwszy. Z tego powodu można by nazwać ten magnetofon „1,5 kasetowym”. Sytuację trochę osładzają funkcje ciągłego odtwarzania (czyli kolejno taśm z dwóch mechanizmów), synchronicznego startu obydwu mechanizmów przy przegrywaniu kaset i przegrywania z przyspieszonym przesuwem taśm, co jednak ma dość negatywny wpływ na jakość nagrania.

Magnetofon oprócz taśm żelazowych akceptuje również taśmy chromowe i chromowo-żelazowe. Jednak przestawienie parametrów odbywa się wyłącznie poprzez samoczynną detekcję typu taśmy na podstawie odpowiednich wycięć w obudowach kaset. Nie można na to wpłynąć manualnie.

Magnetofon wyposażono w układ Dolby B. W odróżnieniu od magnetofonu [MDS 417/442](#), model 445/446 nie przeszedł istotnych modernizacji (m.in. nie wyposażono go z czasem w układ Dolby C jak w wypadku [MDS 442](#)).

Logika sterowania, podobnie jak w magnetofonie [MDS 417/442](#), jest oparta o układy scalone typu TTL. Oprócz nich magnetofon MDS 445/446 zawiera chyba tylko dwa układy scalone: układ Dolby oraz uniwersalny 8-mio nóżkowy układ zawierający 4 tranzystory. Poza tym konstrukcja magnetofonu składa się z kilkuset dyskretnych elementów elektronicznych rozmieszczonych na co

najmniej 5 płytek dość szczelnie wypełniających obudowę. Specjaliści nazywają czasem takie konstrukcje „przekombinowanymi”. Nie wiemy w którym roku zaczęto projektować ten magnetofon i nie chcemy stawiać za wzór niektórych konstrukcji np. ZRK, w których czasem na jeden kanał audio przypada zaledwie kilka tranzystorów. Wydaje się jednak, że konstruktorzy Diory trochę przesadzili z komplikacją tego magnetofonu. Generalnie sprawia to wrażenie, że użyto techniki i technologii stosowanej w połowie lat '70 XX w. Nie należy przy tym zapominać, że ten magnetofon produkowano jeszcze na początku lat '90...

Magnetofon MDS 445/446 był oczywiście eksportowany zarówno do krajów RWPG jak i EWG pod różnymi nazwami. Autorowi znany jest egzemplarz występujący nawet pod marką „Crown Japan”. Polityka oznaczania modelu pozostaje tajemnicą. Pierwotnie model „445” był modelem eksportowym, a „446” przeznaczonym na rynek krajowy. Jednak z czasem wszystkie produkowane egzemplarze opuszczały fabrykę z oznaczeniem „446” niezależnie od rynku przeznaczenia i wersji językowej.



MDS 446. Widok ogólny.



W wieży komponuje się całkiem ładnie.



Zbliżenie od lewej strony.



Zbliżenie od prawej strony.



Zbliżenie panelu sterowania.



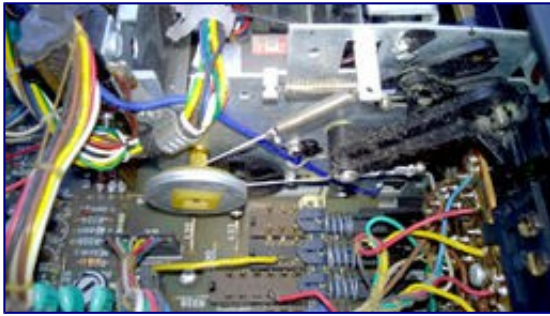
Wnętrze kieszeni 1.



Wnętrze kieszeni 2.



Widok jednego z mechanizmów.



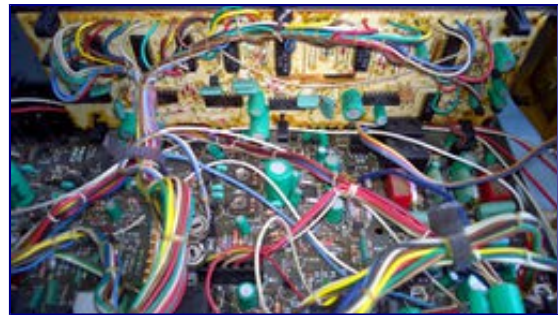
System zamykania kieszeni.



Widok ogólny wnętrza.



Zbliżenie jednego z mechanizmów.



Cyfrowy blok logiczny sterowania.

# Radmor 5502

Konrad Klekot

Kategoria: Audio

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Radmor\\_5502](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Radmor_5502)

## Ćwierć wieku po..... czyli parę słów o zestawie Radmor 5502

Początek lat 90. XX wieku to czas szybkiego dostosowania się do nowych realiów rzeczywistości. Otwarcie rynku i masowa dostępność zagranicznych produktów wymagała gwałtownej rewizji planów produkcyjnych zakładów i nadrobienia opóźnienia technologicznego. Aby być konkurencyjnym, trzeba było pokazać „nową jakość”. Na polu polskiego audio dominowało dwóch producentów – ZR Radmor z Gdyni oraz Diora z Dzierżoniowa. Dziś opis produktu z Pomorza czyli wieży Radmor 5502.



Radmor 5502.

Gdyński producent nie był zakładem produkującym głównie EPU, aczkolwiek miał już pewne doświadczenie w tej kwestii, dzięki produkcji odbiorników radiowych serii 51xx oraz 54xx. Konstrukcje dobre jak na realia polskie, nie były wystarczająco konkurencyjne względem produktów zagranicznych marek. Produkowana od połowy lat 80. trzysegmentowa wieża 5400 tkwiła ciągle w poprzedniej epoce i na przełomie dekad robiła wrażenie przestarzałej. Nowe realia wymagały nowego, świeżego produktu, godnego rywalizacji z konkurentami zagranicznymi. W roku 1992 zaprezentowano zestaw 5502, pięciosegmentowy zestaw wieżowy zupełnie inny od swojego poprzednika.

Na pierwszy rzut oka widać jedną główną różnicę – zrezygnowano ze zintegrowanego urządzenia „amplitunera” na rzecz rozdzielonych segmentów wzmacniacza oraz tunera radiowego. Oprócz tego zestaw składa się z korektora graficznego dziesięciopunktowego z niezależną regulacją kanałów, odtwarzacza płyt CD oraz dwukieszeniowego magnetofonu kasetowego. Zerwano także z nietypowym, wręcz przesadnie dużym, wymiarem wieży – zamiast dotychczasowego „pół metra” zastosowano wymiar 44cm. Wzornictwo nie odbiega od trendów branży epoki – dominacja koloru czarnego i obecność plastiku, zastosowanie wyświetlaczy i diod typu LED.

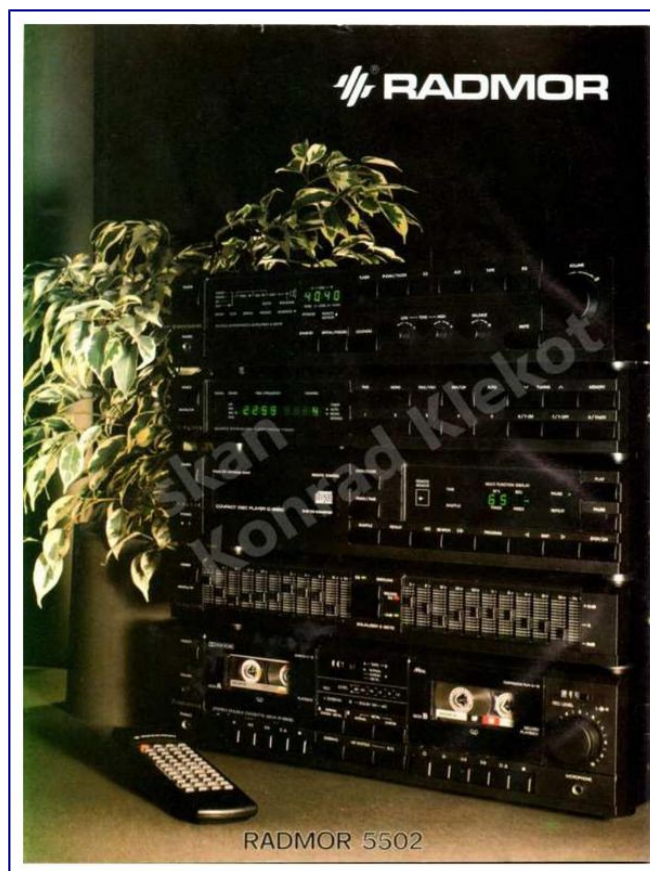
Technicznie wyrób prezentuje dużo wyższy poziom technologiczny niż poprzednik. Zastosowanie układów scalonych wysokiej skali integracji oprócz miniaturyzacji, skutkowało podniesieniem walorów funkcjonalnych oraz jakościowych. Wzmacniacz pozbawiono manipulatorów mechanicznych w formie klasycznych przełączników oraz potencjometrów, stosując w całości sterowanie cyfrowe. Stan pracy oraz załączenie poszczególnych funkcji sygnalizowane jest przez wielofunkcyjny wyświetlacz LED oraz poszczególne diody. Przewidziano możliwość podłączenia pięciu źródeł zewnętrznych oraz jednej pary obciążenia. Oprócz dwupasmowej korekcji barwy dźwięku jest możliwość włączenia korektora graficznego. Dodatkowo funkcjonalność podnosi obecność filtrów: poszerzenia bazy stereo, symulacji efektu stereo przy odsłuchu. Tryb „flat” zapewniał płaską charakterystykę przenoszenia, a „kontur” fizjologiczną korekcję zależną od położenia regulatora wzmocnienia. Przy odsłuchu źródła korekcyjnego RIAA można włączyć filtr niwelujący zakłócenia w zakresie niskich częstotliwości. Wbudowany układ zabezpieczeń zmniejszył ryzyko wystąpienia awarii na skutek niewłaściwego użytkowania sprzętu.

Tuner radiowy wyposażono w cztery zakresy częstotliwości – FM „niski” i „wysoki” oraz fale długie i średnie. Zastosowano strojenie cyfrowe oparte na syntezie częstotliwości wraz z pamięcią, dającej możliwość zapisania po 8 stacji na każdy zakres fali. Przeszajanie odbywało się w trybie ręcznym lub automatycznym. Podobnie jak we wzmacniaczu, zastosowano tutaj wielofunkcyjny, diodowy wyświetlacz cyfrowy. Ponadto, pięciopunktowy wskaźnik LED pokazywał siłę sygnału odbieranego programu. Nowość stanowi także wbudowany zegar z możliwością włączenia i wyłączenia zestawu o nastawionej konkretnej godzinie. Przy współpracy ze wzmacniaczem, dzięki przewodowi sygnałowemu, tuner ma możliwość sterowania funkcji pilotem.

Odtwarzacz płyt CD stanowi nowość w gamie producenta. Zastosowano w nim optykę oraz mechanikę firmy Philips. Funkcjonalność jest typowa dla tego rodzaju urządzenia: odtwarzanie zwykłe, powtarzanie całej płyty, odtwarzanie losowe, programowanie kolejności utworów, szybkie przewijanie utworu przód-tył. Podobnie jak dwa poprzednie urządzenia, posiada możliwość sterowania pilotem. Posiada własny odbiornik IR, dzięki czemu sterowanie zdalne może pracować niezależnie od obecności wzmacniacza.

Wrażenia z użytkowania zestawu można ocenić jako pozytywne. Poszczególne elementy prezentują dobry poziom jakościowy, bez rażących wad funkcjonalnych. Wykonanie mechaniczne jest na dobrym poziomie. Gniazda przyłączeniowe umieszczone z tyłu są łatwo dostępne. Na minus zasługuje brak powłoki lakierniczej tylnej ścianki obudowy – surowa blacha może razić. Obsługa jest ergonomiczna, rozmieszczenie manipulatorów intuicyjne, klawisze o dużych wymiarach. Wyświetlacze zapewniają dostateczną widoczność dzięki jasności oraz wymiarom. Pilot zapewnia szeroką funkcjonalność, zastrzeżeniem może być brak kryterium wielkości klawiszy w zależności

od ważności i rodzaju funkcji - znajomość topografii klawiszy, szczególnie w nocy, ułatwia obsługę. Instrukcje obsługi zawierają wystarczającą ilość informacji, dane techniczne są szczegółowe, a rysunki czytelne.



Radmor 5502 (zdjęcie z prospektu).

Gdyński producent znany jest z rozsądnych i pozytywnych rozwiązań konstrukcyjnych. Umieszczenie radiatora odprowadzającego ciepło wzmacniacza na zewnątrz obudowy zmniejsza nagrzewanie się obudowy przy zapewnionym poprawnym obiegu powietrza. Zasilacz rozdzielono na dwie niezależne sekcje – pierwsza z transformatorem małej mocy zasila obwody sterowania oraz układy cyfrowe. Druga z transformatorem większej mocy, zasila tor foniczny wzmacniacza. Podczas trybu „stand by” transformator dużej mocy nie pracuje i jest odłączony przekaźnikiem. Sekcja zasilająca sterowanie pracuje cały czas, jednakże producent prócz guzika „stand by”, przewidział klasyczny wyłącznik sieciowy, umieszczony na przednim panelu.

W tamtym okresie, głównym krajowym konkurentem był zestaw Dora 500. Gdyński zestaw był rywalem dla modeli klasy niższej lub względnie-średniej producentów zagranicznych. Nie odniósł dużego sukcesu rynkowego mimo swojego poziomu jakości. Zdobył szacunek wśród fanów marki, wygrywał wśród producentów krajowych, ale przegrywał z zagraniczną ofertą. Jak to wszystko wygląda po prawie 25 latach? Sytuacja rynkowa pozostała bez zmian – dla patriotów konsumpcyjnych stanowi dobrą alternatywę, pozostając „polskim badziewiem” dla fanów produktów zagranicznych, głównie za sprawą pamięci o jakości wyrobów krajowych z poprzedniej epoki historycznej. Mimo fałszywych uprzedzeń, nie jest to coś., co można kupić tanio i od ręki, przebiegając w dużej liczbie ofert.



Stosunkowo duży krąg fanów marki i jej kult, rosnący popyt i stała, mała podaż kreują rynek sprzedającego anizeli kupującego. Ceny mają tendencję rosnącą i nic nie zapowiada zmiany w przeciwną stronę. Zadbany zestaw pięciosegmentowy w cenie poniżej 1000zł można traktować jako okazję. Chociaż podaż jest nieduża, przeważają egzemplarze w stanie dobrym lub bardzo dobrym, czasem sprzedawane przez pierwszego właściciela. Należy się wystrzeżać zakupu modeli z uszkodzonymi kluczowymi podzespołami, uszkodzeniami mechanicznymi oraz zaniedbanych wizualnie – dostępność newralgicznych części jest mniejsza niż całych urządzeń. Co się psuje najczęściej? Usterką typową są awarie wyświetlaczy siedmiosegmentowych – niestety nie są już produkowane i trzeba szukać starych zapasów magazynowych. W przypadku uszkodzenia hybrydowego układu STK wzmacniacza mocy, podobnie jak z wyświetlaczem, jedyny ratunek to rynek wtórny lub stare zapasy. Jednakże na szczęście, usterki tego podzespołu wynikają głównie z niewłaściwego użytkowania sprzętu. Uszkodzony mikroprocesor zdarza się rzadko, niestety jego dostępność na rynku jest wręcz zerowa.

Po prawie ćwierćwieczu istnienia, zestaw Radmor 5502 dalej pozostaje urządzeniem o dobrym poziomie jakości w swojej klasie. Pomimo niemałego wieku, nie razi w oczy swoim wzornictwem, postawiony w salonie na szafce RTV dalej będzie się dobrze prezentował i komponował z resztą wystroju. Jednakże nie jest i nie będzie to klasyk gatunku sprzętu hi fi – duża obecność plastiku, wzornictwo lat 90. oraz zaawansowanie technologiczne deklasują go na tym polu. Pozostanie jednak wytworem mającym poważanie wśród fanów polskiej myśli technicznej oraz produktem o dużych walorach funkcjonalnych dobrym poziomie bezawaryjności, służąc użytkownikowi przez lata.





# Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część I - Garrard ZERO

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

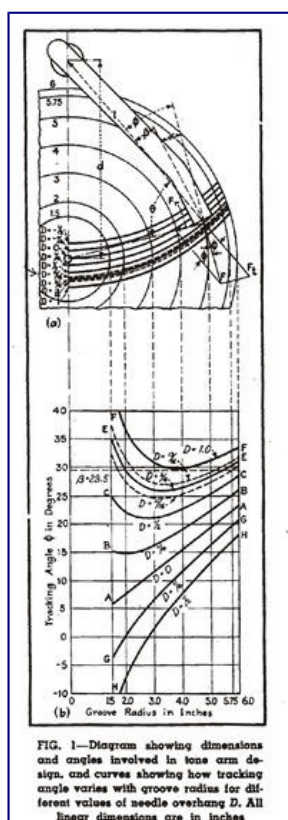
Adres art.: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_prze%C5%82%C4%85ad\\_rozwi%C4%85a%C5%84n\\_-\\_cz%C4%99%C5%9Bc\\_I\\_-\\_Garrard\\_ZERO](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_prze%C5%82%C4%85ad_rozwi%C4%85a%C5%84n_-_cz%C4%99%C5%9Bc_I_-_Garrard_ZERO)

## Obracać czy posuwać ?

Powyższe pytanie towarzyszy od dawna gramofonom i było już wstępnie opisywane na [technique.pl](http://technique.pl).

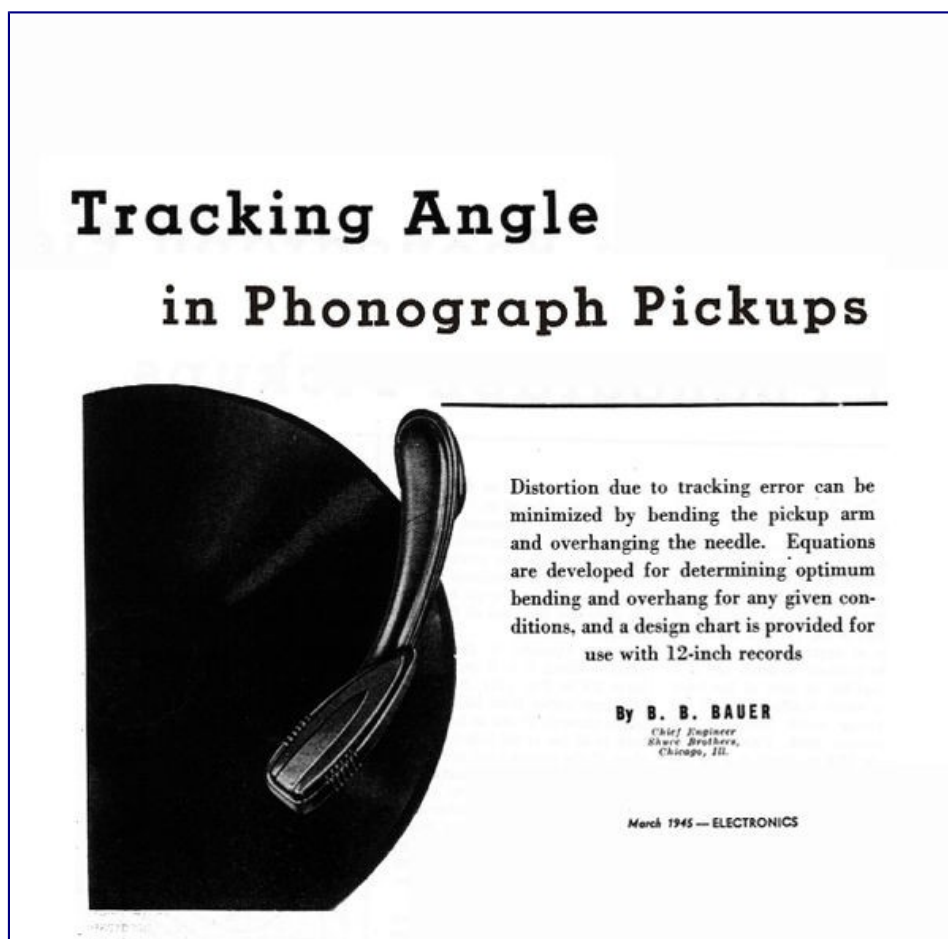
Dla przypomnienia, sednem problemu jest fakt, że aparatura do „nacinania” płyt korzysta z głowicy poruszającej się ruchem posuwistym, w którym samo ostrze przemieszcza się dokładnie po promieniu płyty czyli po prostej, podczas gdy podczas odczytu wkładka gramofonowa porusza się po łuku. Powoduje to szereg niedogodności.

Po pierwsze, taka różnica powoduje powstawanie wymiernych zniekształceń, które daje się obliczyć w funkcji błędu kąta śledzenia. Stosowne wykresy i wzory są beznamiętnie powtarzane w książkach. To znaczy ściślej rzecz biorąc były powtarzane. Z chwilą przejścia takich pojęć jak sinus czy cosinus do obszaru wiedzy zbędnej stały się bowiem niezrozumiałe, a zatem także niepotrzebne. Taki zestaw standardowy objaśniający wygląda z grubsza tak:



Jak można się zorientować z ilustracji, tekst ten jest dość wiekowy... powstał w roku 1945, czyli ponad 70 lat temu i jego autorem jest nie byle kto, tylko naczelny inżynier firmy SHURE. Jak widać Amerykanie będący w stanie wojny mieli jednak czas na zajmowanie się także bardziej przyziemnymi sprawami :)

Myślę, że czytelnicy nie będący w permanentnym konflikcie z geometrią zapewne chętnie przejrzą całość artykułu.

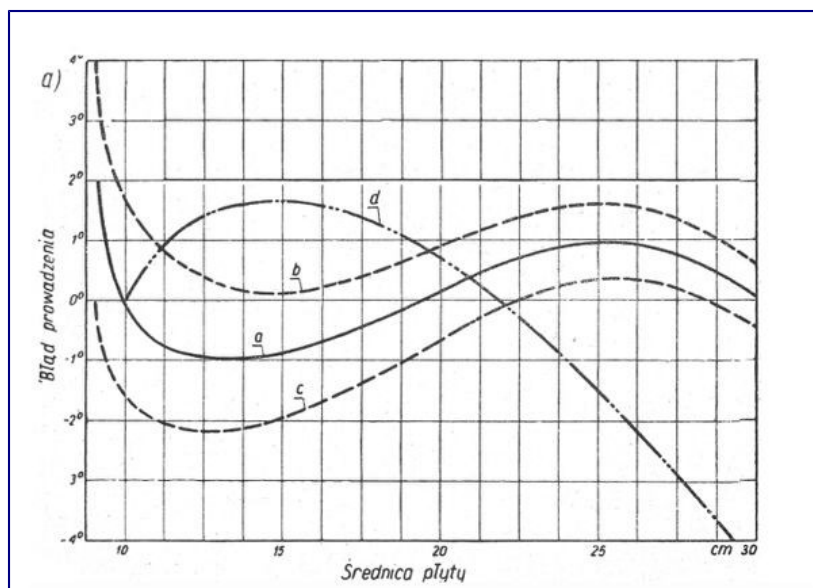


Najstarsze opracowania dotyczące tego tematu jakie udało mi się znaleźć, to artykuły z lat 30-tych ubiegłego wieku. Temat cyklicznie powracał i niektóre opracowania go dotyczące pokazaliśmy już na stronie technique. Te opracowania mają charakter praktyczny, odpowiadający na pytanie jak ustawić ramię względem talerza lub jak zaprojektować ramię o nietypowej długości.

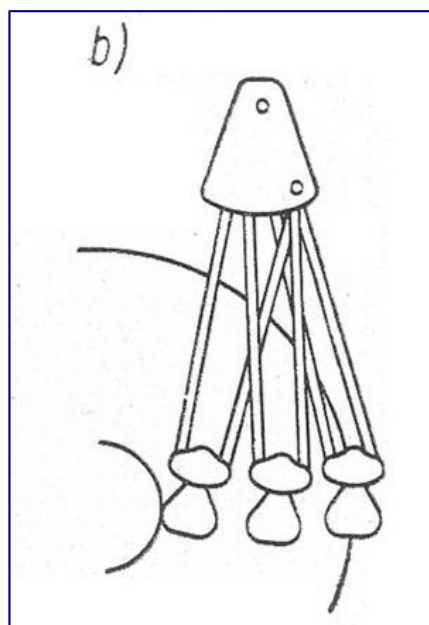
Rzecz jasna, można zastosować w gramofonie ramię przesuwne, inaczej mówiąc tangencjalne, którego ruch byłby dokładnym odwzorowaniem ruchu narzędzia podczas „nagrywania płyty”. Do dokładniejszej analizy tego typu rozwiązań jeszcze wrócimy...

Ma się rozumieć, że wkrótce po opracowaniu teorii ramienia o ruchu obrotowym i powodowanego przez nie zniekształcania odczytywanego sygnału pojawiły się mechanizmy umożliwiające korekcje błędów śledzenia. Takie rozwiązanie opisano w książce „Adaptery” z roku 1957, późniejsze opracowania do tego tematu już nie nawiązują. Ponieważ jest to krótki zgrabny opis zacytuję go w całości wraz z ilustracjami:

Projektując ramię adaptera o znanej jedynie długości, można obliczyć ze wzorów na  $\beta_0$  i  $D_0$  optymalne wartości kąta kompensacji oraz wydłużenie zapewniające minimum zniekształceń spowodowanych błędem prowadzenia przy odtwarzaniu płyt w zakresie od promienia  $R_1$  do  $R_2$ . Przy tych obliczeniach należy pamiętać, że  $Z = d + D_0$ . Nawet najwłaściwiej skompensowane adaptory mają pewien błąd prowadzenia  $\alpha$  wahający się w granicach  $3^\circ$  do  $4^\circ$ . Krzywa  $d$  (rys. 1a) przedstawia zmiany błędu prowadzenia ramienia o długości czynnej 21,5 cm, kącie kompensacji  $\alpha = 23^\circ$  i wydłużeniu  $D = 1,37$  cm.



Wahania błędu prowadzenia udało się w znacznym stopniu zmniejszyć dzięki jednemu z ostatnich wynalazków z dziedziny odtwarzania płyt gramofonowych. Jest nim podwójne ramię adaptera przedstawione w trzech położeniach na płycie (rys. 1b). Z rysunku wyraźnie wynika, że we wszystkich trzech położeniach oś symetrii główki adaptera pokrywa się w odpowiednich punktach ze stycznymi do rowków. Z dokładnej analizy wykresłej przeprowadzonej w odpowiednim powiększeniu (przy założeniu, że odtwarzana płyta ma średnicę 30 cm) wynika, że błąd prowadzenia zamyka się w granicach  $\pm 1^\circ$ . Analiza ta wykazała również, że wartość błędu prowadzenia jak również zmiany długości ramienia zależą w znacznym stopniu od rozmieszczenia stopki adaptera w stosunku do płyty. Krzywa  $a$  (rys. 65) została wykreślona przy najbardziej prawidłowym ustawieniu stopki ramienia adaptera i błąd prowadzenia wynosi  $\pm 1^\circ$ . Krzywe  $b$  i  $c$  zostały wykreślone dla przypadków, gdy stopka była przesunięta 3,5 mm w jedną lub w drugą stronę. Względna wartość wahań błędu prowadzenia w obydwu przypadkach nie zmieniała się, jednak przybrał on wartości tylko dodatnie lub prawie tylko ujemne. Najlepszą wierność odtwarzania uzyskuje się wówczas, gdy położenie stopki odpowiada krzywej  $a$ . Ze zmniejszeniem się wahań błędu prowadzenia waha się możliwość zwiększenia wierności odczytywania przez zastosowanie igieł czytających z ostrzem o kształcie niekulistym. Zastosowanie odpowiedniego rodzaju ramion zapewni możliwość używania igieł czytających o kształcie bardziej zbliżonym do kształtu rylca zapisującego. W tym przypadku mogą to być ostrza np. o przekroju eliptycznym, które zapewnią odtwarzanie dużych częstotliwości.



Oczywiste jest, że w polskiej książce, skąd pochodzi powyższy opis, nie ma informacji co to za ramię i czy istniało w rzeczywistości. Udało się jednak ustalić, że opis dotyczy ramienia angielskiej firmy Burne-Jones & Co. LTD. Powstało w latach 50-tych i znane jest pod nazwą B.J. Parallel Tracking Arm.

426 PRACTICAL WIRELESS August, 1958

**BJ STEREO AVAILABLE NOW**

New Stereo Cartridge, complete in shell with diamond, 8 Gns., inc. tax.  
 Stereo Cartridge only, with diamond, 7 Gns., inc. tax.  
 B.J. Stereo TAN II arm, £4.8.3, inc. tax.  
 B.J. Stereo Super '90' Mk. II, £16.3.5, inc. tax.



Stand the new top 'C' treble unit on your Loudspeaker System, TV, Radio and Tape Recorder. New omni-directional sound spread adds Hi-Fidelity. Complete with B.J. high efficiency unit, crossover and volume control, the Top 'C' is finished in beautiful selected walnut or oak veneers. Available in 15 and 3 ohms impedances. Only 5 Gns., inc. tax.



Send for details NOW

**BURNE-JONES & CO. LTD. SUNNINGDALE ROAD CHEAM SURREY**

Niegdyś udało mi się znaleźć takie ramię jak wyżej opisywane na portalu e-bay i tylko nadzwyczajne szczęście pomogło teraz odnaleźć te zdjęcia w archiwum. Wiem że trudno w to uwierzyć, ale takie ramiona, na dodatek jak widać w stanie dziewiczym, wciąż się trafiają na portalach aukcyjnych.



Tak się utarło, że obecnie rozwiązanie to jest jednoznacznie kojarzone z gramofonami firmy Garrard o symbolu Zero i najbardziej popularnym modelem tej serii czyli Zero 100. Oczywiście nazwa „Zero” sugeruje zerowy błąd śledzenia (prowadzenia) czyli *tracking error*, co nie do końca jest prawdą, jednak od klasycznego obrotowego rozwiązania jest w tej dziedzinie zdecydowanie lepsze.

Garrard Zero 100 pojawił się w okolicy roku 1971, czyli z grubsza wraz z [Mister Hitem](#) wyzwalamy część polskich użytkowników spod panowania [Bambina](#) i jego kolegów. Garradowi towarzyszyła kampania reklamowa skupiona głównie na zdjęciach ramienia i wykresie *tracking error*.

Reklama pochodzi z roku 1972 z Francji co ma swoje uzasadnienie... Znalazłem kiedyś informację, że Brytyjskie Stowarzyszenie Sprzedawców Audio było mocno niechętnie Garrardowi 100, co skutecznie odcięło go od tamtejszego rynku. Jest więc obecnie taka sytuacja, że gramofon ten można łatwiej kupić we Francji lub USA niż w Zjednoczonym Królestwie. Sprawdziłem to w praktyce polując na ten gramofon przez kilka miesięcy i ostatecznie mojego Zero 100 zakupiłem w USA. Doprowadzenie go do stanu grającego zajęło niestety sporo czasu i wymagało nadzwyczajnej cierpliwości, ale to oddzielny temat, który jako wart opisanie może jeszcze kiedyś wróci na technique.pl.

## AVEC LES *Garrard* ZERO-100 ERREUR DE PISTE = *zero*

**La platine GARRARD ZERO-100 est d'une conception révolutionnaire. Présentée sur socle en noyer avec capot amovible, elle est disponible en deux versions : table de lecture manuelle Zéro-100 S et changeur automatique Zéro-100. Elles possèdent, tous deux, les mêmes équipements techniques et deux vitesses (33 et 45 tours).**

**Le bras à parallélogramme élimine virtuellement l'erreur de piste et les distorsions qui en résultent. La tête porte-cellule, à l'extrémité du bras, pivote autour d'un axe vertical centré au-dessus de la lecture du disque, elle change d'angle de façon à rester constamment tangente au sillon. La tangence est obtenue au moyen d'un mécanisme à levier actionné par une tige de commande parallèle au bras du pick-up.**

**Le réglage prévoit 2 échelles calibrées pour les pointes elliptiques et pour les pointes elliptiques. Comme il n'y a ni pièce mobile, ni lien mécanique entre le bras et le compensateur, les frictions, les distorsions et l'usure sont impossibles.**

**Réglage de précision de la force d'appui de la tête de lecture : réalisé en déplaçant un curseur le long d'une échelle graduée de 0 à 3 g par divisions de 0,25 g.**

**Contrôle stroboscopique de la vitesse. Les repères stroboscopiques inscrits sur le dessous du plateau sont éclairés par une lampe néon de grande intensité et réfléchis par un miroir. Ce système permet un contrôle instantané de la vitesse de rotation du plateau.**

**Le réglage fin de la vitesse permet d'ajuster parfaitement la hauteur du son grâce à une plage de variation de  $\pm 3\%$  (soit un 1/2 ton au total).**

**Les touches de commande permettent d'assurer aisément les positions : automatique, manuelle, repeat, répétition, pause (amortissement hydraulique) et arrêt.**

**Le moteur GARRARD Synchro-Leb qui équipe la ZERO-100 allie les avantages du moteur à induction à ceux du moteur synchrone garantissant ainsi un fonctionnement régulier et une vitesse constante.**

**Ces performances, il faut ajouter les caractéristiques suivantes :**

- 1. taux de pléurage <math>< 0,1\%</math> r.m.s. (valeur efficace)
- 2. sensibilité >math>> 51</math> dB (à 1,4 cm/s à 100 Hz)

**Le bras à parallélogramme à 44 conçu pour que les frottements de la pointe de lecture soient réduits au maximum grâce à l'utilisation de dispositifs mécaniques très élaborés, de roulements à billes de précision et d'un pivot universel.**

**Le bras de pick-up anti-résonance est équilibré électriquement par un contre-poids ; monté sur cardans, il assure une friction minimale. Le porte-cellule coulissant facilite la vérification de la 3<sup>e</sup> pointe de lecture et son remplacement éventuel.**

1. contre-poids en laiton
2. compensateur magnétique
3. protection rapide
4. réglage de la force d'appui (tête de lecture)
5. bras de pick-up anti-résonance
6. tige de commande
7. pivot de la tête de lecture
8. réglage de l'angle de lecture
9. réglage de l'angle de lecture
10. amortissement sur le changeur automatique

**Maintenant, vous savez tout sur GARRARD ZERO-100 et ZERO-100 S. Allez les écouter chez les meilleurs revendeurs HIFI.**

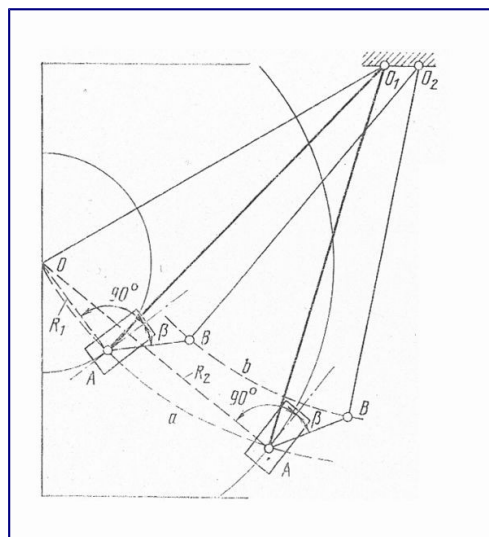
**Profitez de votre visite pour découvrir ou redécouvrir les autres prestigieuses modèles GARRARD, parmi lesquels vous pourrez apercevoir le 401, l'AP 76, la SP 25...**

**GARRARD est vraiment le spécialiste HIFI.**

**Garrard**  
Importateur-distributeur :  
**FILM & RADIO**  
8, rue Denis Poisson - PARIS 17<sup>e</sup> - Tél. 755.52.84

revue du SON - N° 228 - Avril 1972

Jako oryginalne rozwiązanie Garrard Zero 100 doczekał się nawet miejsca w literaturze o naukowych aspiracjach pokazując zasadę działania ramienia następująco:



Rysunkowi towarzyszy następujący opis:

*W gramofonach wysokiej jakości nie ma poziomego błędu kąta śledzenia, ponieważ przy przemieszczeniu się igły po płycie w każdym miejscu strefy zapisu igła ustawia się stycznie do odtwarzanego rowka. Uzyskuje się to dzięki tangencjalnemu prowadzeniu ramienia analogicznego do stosowanemu podczas nagrywania, albo z pomocą specjalnego zespolonego ramienia, jeden z wariantów którego, opracowany przez angielską firmą Garrard dla gramofonu model zero - 100,*



*pokazano na rysunku. Zespalone ramię składa się z podstawowego ramienia  $O1A$  i ramienia pomocniczego tonarm  $O2B$ , związane między sobą łącznikiem  $AB$  przy pomocy przegubów w punktach  $A$  i  $B$ . Pionowe obrotowe osie  $O1$  i  $O2$  są stałe. Stolik ramienia gramofonu połączony jest z określonym odchyleniem kątowym z ruchomym łącznikiem, przy czym oś przegubu pokrywa się z osią igły gramofonu. Na rysunku pokazane są dwa położenia ramienia: przy odtwarzaniu rowka położonego na największym promieniu i na najmniejszym promieniu. W granicach tego kąta obrotu podstawowe ramię przesuwa się po łuku  $a$ , ciągnąc za sobą pomocniczy tonarm po łuku  $B$  dzięki połączeniu łącznikiem  $AB$ . Dzięki temu wraz ze zmianą kąta  $OAB$  zmienia położenie główki ramienia w taki sposób, że poprzeczne wahania igły zawsze odbywają się wzdłuż promienia rowka. W danym przykładzie długość podstawowego ramienia  $O1/A$  i bazy  $O/O1$  są stałe, co zwykle ma miejsce w gramofonach automatach. Wadą zespolonego ramienia jest zwiększenie oporów dzięki tarcu na dodatkowych obrotowych osiach mechanizmu.*

Dokładnie rzecz biorąc to rodzina ZERO wyposażona w opisywane przegubowe ramię liczy sobie kilka gramofonów. Podstawowym modelem jest ZERO 100. Ma on jednak odmiany:

- 100C wyposażony w licznik określający czas eksploatacji igły,
- 100S pozwalający na odtwarzanie "singli" w automatycznym trybie pracy,
- 100SC jest rzecz jasna połączeniem obu powyższych wariantów.

Występowały również dwa modele wyposażone w napęd paskiem:

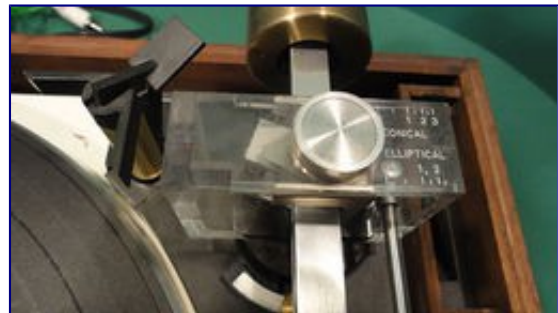
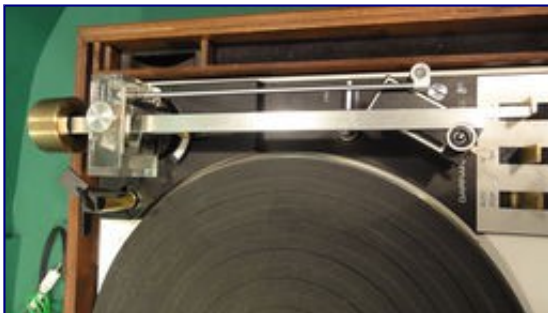
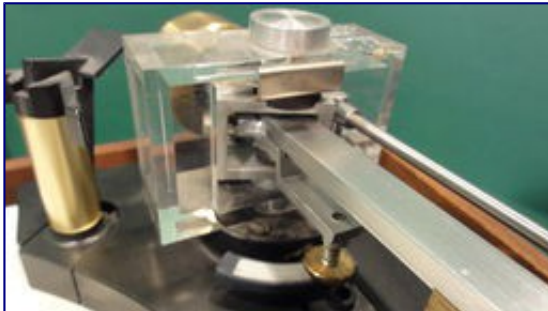
- 100SB będący zasadniczo oparty na mechanizmach bazowego modelu,
- 2000B to rzecz można całkiem nowa konstrukcja z przekonstruowanym napędem i talerzem wykonanym z stopu ZnAl.

A oto przedstawiciele wspomnianej rodziny z którymi udało się zapoznać osobiście:

### **Garrard ZERO 100**

Ten egzemplarz ma "audiofilską" skrzynkę z litego drewna, ale pozbawioną spodniej osłony. Okazało się to mocno niepraktyczne. Talerz jest podwójny. Zewnętrzny wykonany z aluminium, a wewnętrzny ze stali. Możliwa jest płynna regulacja obrotów na co dobitnie wskazuje stożkowy kształt rolki napędowej. Do regulacji prędkości zastosowano tradycyjną tarczę stroboskopową naklejoną na spodzie talerza.



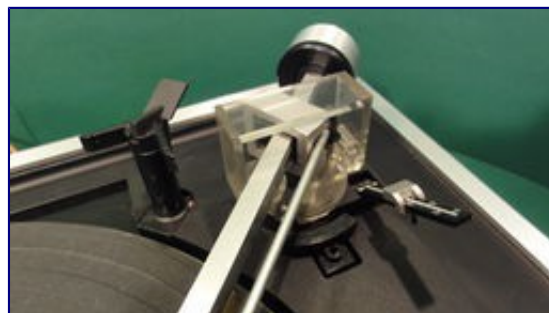
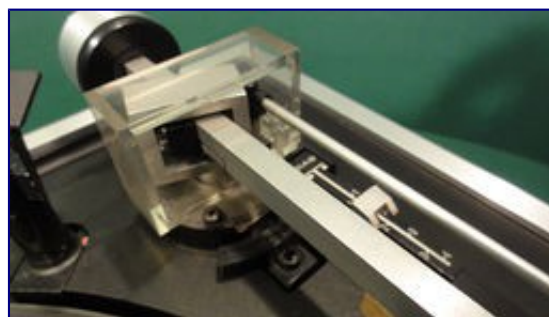




### Garrard ZERO 92

Jest to uproszczona wersja modelu 100. Uproszczenia zasadniczo są dwa: zastosowano inny mechanizm antiskatingu z ciężarkiem na dźwigni i brak możliwości płynnej regulacji obrotów. Na zdjęciach widać, że rolka napędowa silnika jest walcowa. Konsekwentnie nie ma więc stroboskopy. Gramofon ma skrzynkę ozdobną w formie ramy wykonanej z kształtownika aluminiowego. Mnie taki wygląd zdecydowanie się podoba, a ponadto, co by nie mówić metalowa obudowa pozwoliła gramofonowi na dotrwanie do dzisiejszych czasów w niezłej formie.





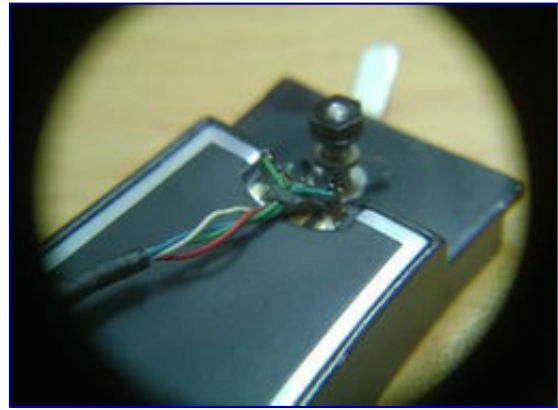
## PODSUMOWANIE

Przygoda z Garrardami okazała się interesująca, choć doprowadzenie ich do stanu grającego kosztowało sporo czasu, a doprowadzenie do 100% sprawności technicznej pewno jeszcze jakiś czas potrwa.

W gramofonie tym widać klasyczną angielską myśl techniczną. Czyli jest to solidna konstrukcja, ale niestety zawiera wiele elementów które bardzo utrudniają wykonanie jakichkolwiek napraw czy konserwacji. Podam jeden przykład. Aby dostać się do napędu trzeba zdemontować oba talerze. W tym celu trzeba wykręcić 6 wkrętów. Aby się do nich dostać trzeba zdjąć gumę (mat) z talerza. Guma jest przyklejona...

Jako wadę tego typu rozwiązania ramienia podaje się najczęściej zwiększone opory jego ruchu. Teoretycznie to prawda, ale przy bliższym przyjrzeniu okazuje się, że stolik jest starannie ułożyskowany na łożyskach tocznych.

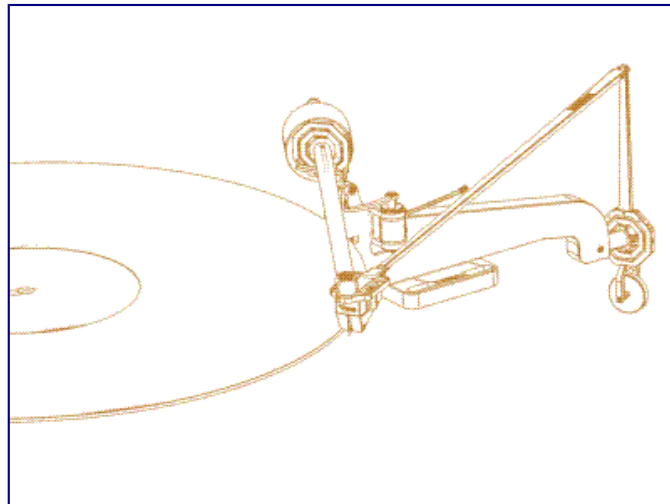
Sądzę, że powyższy zarzut dotyczący zwiększonych oporów tarcia spowodowanych dodatkowymi obrotowymi osiami mechanizmu jest więc tylko teoretycznie słuszny.



Przygody techniczne związane z opisywanymi gramofonami być może powrócą jako oddzielna historia.

### **Potencjalny ciąg dalszy**

Należy się spodziewać, że w miarę rosnącej koniunktury ma czarne płyty, a w związku z tym i gramofony koncepcja tego typu ramion odżyje... o ile już nie odżyła. Kto nie wierzy, niech zajrzy tutaj: <http://www.tonarm.ch/> . Strona zawiera produkty firmy THALES TONEARMS i dla zachęty jeden obrazek... (materiały prasowe)



# IX Ogólnopolskie Sympozjum Historyczny Rozwój Konstrukcji Pojazdów

Szymon Dowkontt

Kategoria: Felietony, Maszyna Parowa, Muzea

Adres artykułu.: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/IX\\_Ogólnopolskie\\_Sympozjum\\_Historyczny\\_Rozwój\\_Konstrukcji\\_Pojazdów](http://technique.pl/mediawiki/index.php/IX_Ogólnopolskie_Sympozjum_Historyczny_Rozwój_Konstrukcji_Pojazdów)

W dniu 15 maja 2016 r. odbyło się IX Ogólnopolskie Sympozjum "Historyczny Rozwój Konstrukcji Pojazdów". Sympozjum tradycyjnie miało miejsce w budynku Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych (SiMR) Politechniki Warszawskiej. Organizatorami imprezy były [Instytut Pojazdów PW](#), [Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych PW](#), [Biuro Rekonstrukcyjno - Technologiczne Zabytkowej Inżynierii Pojazdowej](#) oraz [Centralna Biblioteka Wojskowa im. Marszałka Józefa Piłsudskiego](#).

Tegoroczne sympozjum zasadniczo było poświęcone pojazdom specjalnym i pojazdom służb mundurowych. Jak zwykle poza częścią naukową zgromadzono sporą ilość eksponatów na plenerowej wystawie. W tym roku wśród eksponatów bezpośrednio nie związanych z tematyką sympozjum znalazła się działająca replika pojazdu Józefa Bożka ([Josef Božek, ur. 1782 w Bierach, zm. 1835](#)). Replikę zbudował pan Tomasz Siudziński z [automuzeum.org](#). Pojazd z zewnątrz jest dość niepozorny, ale od spodu ukrywa w pełni sprawną dwucylindrową maszynę parową.

Migawki z ekspozycji:





Replika pojazdu Józefa Bożka.



Replika pojazdu Józefa Bożka od spodu.







# Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część II - Hasło Rabco

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

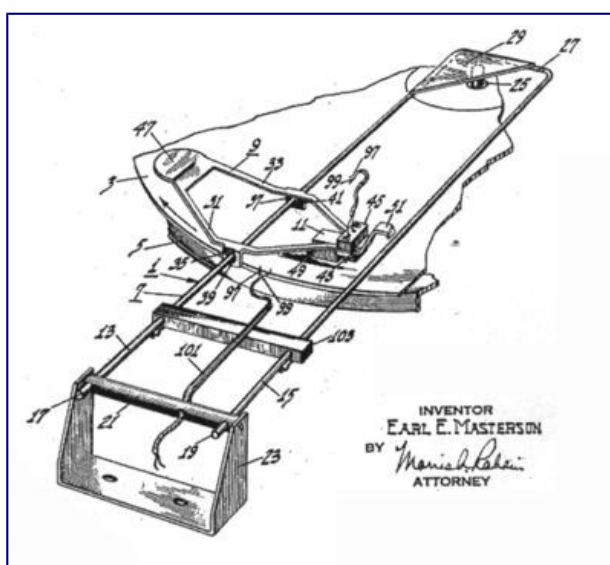
Adres art.: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_prze%C5%82%C4%85ad\\_rozwi%C4%85a%C5%84n\\_-\\_cze%C5%82%C4%85c\\_II\\_-\\_Has%C5%82o\\_Rabco](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_prze%C5%82%C4%85ad_rozwi%C4%85a%C5%84n_-_cze%C5%82%C4%85c_II_-_Has%C5%82o_Rabco)

## Może jednak posuwać ?

Z gramofonami z ramieniem przesuwным spotkałem się pierwszy raz gdzieś w dolnej połowie lat 70-tych. Oczywiście nie dosłownie. Takie sprzęty mimo tego że „Polska rosła w siłę a ludzie żyli dostatniej” nadal były egzotyczne. W rozmowie padło określenie "Rabco", co w owych czasach było dobrze znanym uogólnieniem dzięki któremu nazwy marek produktów stawały się nazwami wszelkich wyrobów tego typu. Jak wiemy każde obuwie sportowe to adidasy, każdy odtwarzacz osobisty to walkman, a każdy odkurzacz to elektroluks... no może z jednym wyjątkiem: stara Polonia na Wyspach Brytyjskich zamiast odkurzać podłogę to ją Hooveruje :)

W tej samej kategorii gramofon z przesuwным ramieniem to było Rabco. Oczywiście takie obiegowane sądy zwykle nie są prawdziwe i nie inaczej jest też w tym przypadku. Nie chodzi mi o to, aby utworzyć precyzyjną historię kolejnych wynalazków, a tylko ich zgrubne uporządkowanie w czasie.

- Pierwszy patent na taki projekt zgłosił R. Dally 18 Lutego 1938 (wydany w dniu 25 lipca 1939 roku, numer patentu 2,166,986).
- Kolejny patent został zgłoszony przez Earla E. Mastersona (RCA) 31 grudnia 1948 roku (wydany w dniu 27 kwietnia 1954 roku, numer patentu 2676808).



- W 1939 roku pojawił się wynalazek gramofonu tangencjalnego z funkcją nagrywania.

- W 1951 roku, Rek-O-Kut Challenger Professional:

R

## REK-O-KUT COMPANY

Manufacturers of Fine Recording and Playback Equipment, and Specialized Sound Systems.

### DISC RECORDING EQUIPMENT

## Imperial



The "Imperial," America's finest professional 15" disc recorder, is built to meet the respective needs of the Professional Recordist, Musician, Educator and Recording Enthusiast who wants to make permanent, professional recordings. The "Imperial" embodies the most advanced design, engineering and production techniques in the disc recording industry. The many exclusive operating features incorporated in the "Imperial" simplify and improve the art of disc recording.

**PROFESSIONAL DISC RECORDER AND PLAYBACK REPRODUCER**

**FREQUENCY RESPONSE:** 20 to 15,000 cycles at normal output of maximum output.

**POWER OUTPUT:** 15.5 watts at less than 2% total harmonic distortion over operating band.

**TREBLE EQUALIZER:** Boost of 14 db and attenuation of 14 db above 5000 cycles, approximately variable.

**BASS EQUALIZER:** Boost of 14 db and attenuation of 14 db below 50 cycles, approximately variable.

**INPUT CHANNELS:** Two for high impedance microphones, one for phono magnetic cartridges and one built-in lead for radio and tape.

**TAPE:** Microphones — 120 db; Phono — 80 db; Radio — 80 db.

**OUTPUT IMPEDANCE:** 4, 8, 16 and 300 ohms for output and amplifier.

**OUTPUT SELECTOR:** Three positions providing — recording, playback and direct output. Microphones are connected to slip-lead positions.

**WEIGHING:** A switch is provided giving three positions of weight load — 40, medium, and heavy. Head amplifier or headphones may be used. Noise on front panel facilitates correct leveling level.

**HEAD AND TONE:** 64 db output 15.5 watts with all controls turned for maximum tone and noise output.

**CONTROL:** Microphone "ON" — microphone "OFF", radio-phon fabric, output selector, volume regulator, tone regulator, master.

**TONE COMPENSATION:** 121 000; 121 000; 111 000; 121 000; 111 000.

**POWER REQUIREMENTS:** 100-125 volts, 50-60 cycles.

**WEIGHT:** 77 lbs.

**Dimensions:** 15" x 22" x 12" inches.

**NET PRICE: \$599.95\***

\*Includes 120-line Loudness IMPERIAL  
LEADERSHIP — for Imperial — see Sheet 16-122.

**SPECIFICATIONS:**

**NOTE:** Reversible transformer motor fitted with limited disc pickup, designed to meet motor to prevent transmission of motor vibration.

**RECORDING AREA:** Discs from 6" up to 15 1/2" diameter.

**SPEEDS:** Speeds — manually speed control. Range of 10 to 33 1/3 & 78 to 150 RPM. Includes lead and flange for 45 R.P.M. recording.

**OVERHEAD RECORDING TAPE:** Model 16-122 Leads

- BASS TRACK for equal and one-off equal groups.
- POSITIONAL FOR INTER-RECORDING LEADERSHIP for standard and Microgram.
- LIFETIME SAFETY CAM prevents double cutting and other damage.
- CALIBRATION OF ALL PIVT POINTS.

**RECORDING HEAD:** Model 16-122 — 4-connector from 30 to 40 db gain.

**PLAYBACK HEAD:** Model 16-122 — 4-connector from 30 to 40 db gain.

**AMPLIFIER:** Model 16-122 — 4-connector from 30 to 40 db gain.

Model 16-122 Includes Separately ..... **\$159.95\***

Model 16-122 Portable Amplifier Case ..... **22.95\***

R

## REK-O-KUT COMPANY

Manufacturers of Fine Recording and Playback Equipment, and Specialized Sound Systems.

### ALL REK-O-KUT RECORDING TURNTABLES

are made of cast aluminum, lathe-turned for accuracy and driven with shock-mounted HYSTERESIS SYNCHRONOUS motors equipped with laminated pulleys.

**MODEL R-16H DELUXE 2 SPEED (33-78) 16" RECORDING TURNTABLE With Accessory Idler for 45 rpm Speed**

The outstanding value in the recording field. Rapidly accelerated and precisely controlled, the Model R-16H turntable will maintain the constant, true-tone speed and maximum demanded in broadcast work. The Model 30-58 Universal Cutting Mechanism mounts to the R-16H turntable in a matter of moments.

**CHASSIS:** Radial-ribbed aluminum casting. Designed for shock mounting in rectangular cut-outs.

**ISOLERS:** Neoprene compound for maximum isolation and vibration-free operation.

**BELT:** Shells and bearings are self-aligning. Requires frequent lubrication.

**NOTE:** Model R-16H Recording Turntable mounts directly on Model C-18 Console without use of other parts of table.

**SPEED CHANGE:** Mechanistic self-locking instantaneous speed shift.

**FINISH:** Gray enamel.

**DIMENSIONS:** 18 1/2" x 20". Fits existing consoles and cabinets with slight modification.

**TURNTABLE:** Solid cast aluminum-lathe turned.

**SHIPPING WT:** 34 pounds.

**NET PRICE: \$250.00\***

(Linn Lathé & Covert)



**MODEL TR-43H 2 SPEED (33-78) 12" RECORDING TURNTABLE With Accessory Idler for 45 rpm Speed**

Design and construction of the Model TR-43H is similar to the Rek-O-Kut 16" professional recording table. The Model 30-58 Universal Recording mechanism is mounted to the chassis in a few moments.

**CHASSIS:** Cast ribbed aluminum drilled to accommodate the 30-58 Leads.

**ISOLERS:** Neoprene compound for maximum isolation and vibration-free operation.

**BELT:** Shells and bearings are self-aligning. Requires frequent lubrication.

**SPEEDS:** Instantaneous speed shift ranges from 78 to 33 1/3 rpm idlers.

**FINISH:** Gray enamel.

**DIMENSIONS:** Front to back 14 1/2"; width 12"; height above motor head 3 1/2"; depth below motor head 5".

**SHIPPING WEIGHT:** 20 lbs.

**NET PRICE: \$149.95\***

(Linn Lathé & Covert)



- Ortho-sonic (źródło zdjęć: archiwum autora):

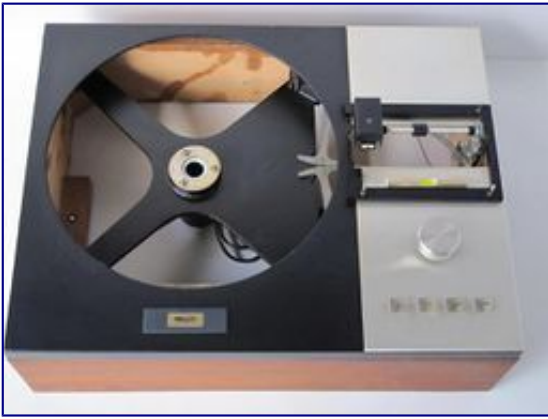




- Marantz SLT-12 - pierwszy komercyjnie dostępny gramofon z ramieniem tangencjalnym.

Jak widać z fotografii napęd ramienia jest dość skomplikowanym układem dźwigni i wycinków kół zębatach pobierającym napęd z talerza gramofonu (źródło zdjęć: archiwum autora):

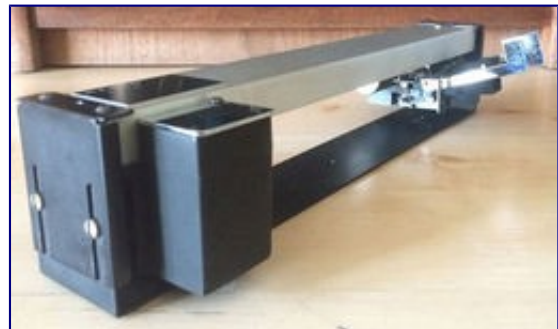




- Tytułowe Rabco.

Znane są dwa typy tego ramienia: SL8 i SL8E. Są one technicznie dość rozbudowane, wykorzystują do działania dwa silniki elektryczne. Ramię tangencjalne Rabco było produkowane od 1967 jako wolnostojące (autonomiczne).

Nie dość więc, że jest to ramię przesuwne, to jeszcze na dodatek było dostępne (i jest nadal na portalach aukcyjnych) jako oddzielny podzespół do zamocowania w zasadzie dowolnym napędzie (źródło zdjęć: archiwum autora):



Unowocześniony model Rabco SL-8E pojawił się w roku 1969 (źródło zdjęć: archiwum autora):

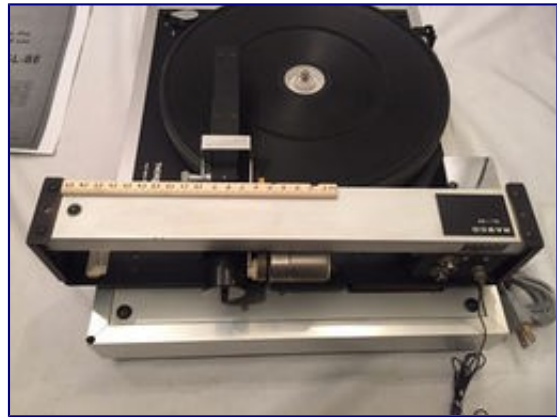
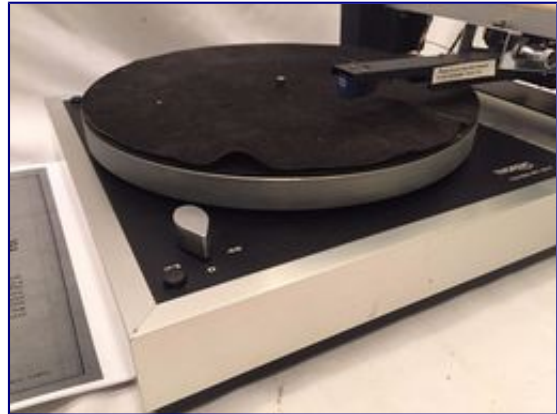
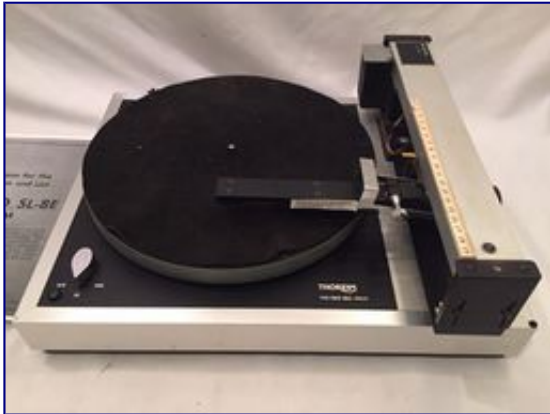


Zarówno Rabco SL-8 jak i Rabco SL-8E mają ruchoma karetkę napędzaną za pomocą łańcucha. Ruch silników ramienia sterowany jest dwoma mikrowłącznikami. Pierwszy silnik służy do liniowego przemieszczania ramienia. Karetka z ramieniem przemieszczając się na płycie ciągnięta "za igłę" przez spiralny rowek płyty przekasza się. W momencie kiedy przekoszenie przekroczy dopuszczalną wartość mikrowłącznik uruchamia silnik przesuwały karetkę i karetka przesuwa się aż do skorygowania położenia przy okazji zwalniając ów mikrowłącznik. Ta zasada jest zresztą najczęściej wykorzystywana przy ramionach "z napędem". Drugi przełącznik uruchamia drugi silnik, który na końcu płyty podnosi ramię do góry. Silnik podnoszenia działa tylko do kiedy przycisk podnoszenia / opuszczania jest wciśnięty. Gdyby nie było tej "automatyki" silnik ciągnąłby karetkę wraz z igłą po obszarze etykiety płyty i aż do mechanicznego zablokowania mechanizmu.

Gdy ramię jest uniesione można karetkę przesuwać tam i z powrotem swobodnie, niezależnie od danego położenia. Gdy ramię jest dobrze wyregulowane, maksymalny błąd śledzenia wynosi zaledwie  $1/6^\circ$ . Gdyby więc chcieć sporządzić tradycyjny wykres błędu śledzenia w funkcji promienia odczytu nie byłaby to prosta położona na wysokości zero błędu lecz coś na kształt sinusoidy o amplitudzie  $1/6^\circ$  i częstotliwości odpowiadającej częstotliwości włączania się silnika "posuwu".

Łańcuch i karetka umieszczone są na czterech plastikowych kółkach. To sprawia, że ruch karetki ramienia jest stabilny. Ponieważ SL-8E ma dość dużą masę obciążenia, około 24 g, można korzystać tylko z bardzo sztywnych igieł. Rabco SL-E kosztowało w 1968 około 720 DM.

- Gramofon Thorens z ramieniem Rabco (źródło zdjęć: archiwum autora):



Oprócz ramienia „wolnostojącego” firma Rabco wyprodukowała także kompletny gramofon o symbolu ST 4.



- Harman Kardon

Na fali sukcesu, Rabco zostało sprzedane firmie Harman-Kardon i w okolicach roku 1975 pojawił się gramofon Harman-Kardon o symbolu ST7. To wyjaśnia dlaczego poszukującym produktów Rabco wyszukiwarki internetowe podsuwają wyroby Harman-Kardon :) Jeden z prezentowanych egzemplarzy jego właściciel wyposażył w przezroczystą górna część obudowy. Jak widać tutaj napęd ramienia także jest pobierany z talerza za pomocą gumowego paska (źródło zdjęć: archiwum autora):



# Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część III - Lata 80-te - Hasło Revox i Bang & Olufsen

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_przegląd\\_rozwiązań\\_-\\_część\\_III\\_-\\_Lata\\_80-te\\_-\\_Hasło\\_Revox\\_i\\_Bang\\_%26\\_Olufsen](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_przegląd_rozwiązań_-_część_III_-_Lata_80-te_-_Hasło_Revox_i_Bang_%26_Olufsen)

Może jednak posuwać ?

Nie chcę poświęcać czasu kolejnym wcieleniom ramion przesuwanych zwanych często tangencjalnymi lub (o zgrozo !!) linearnymi, natomiast poświęcę więcej miejsca dwóm ikonom stylu i jednocześnie dwóm produktom europejskim. Na obydwie te produkty polowałem bezskutecznie kilka lat. Były to typowe polowania „z ciekawości” dla przyjrzenia się z bliska szczegółom konstrukcji. Polowanie nadal trwa tyle, że zapał opadł, jako, że przy obecnym dostępie do informacji sporo już wiemy, a skansen dziwnych gadżetów i tak rozrósł się już ponad miarę.

## REVOX

Tu pojawiły się cztery modele: B291, B790, B791 (1981–1985), B795 (1979–1984)



Revox w teście francuskim z roku 1978.



## Platine tourne-disques Revox B-790



### NOS MESURES

#### Section platine

Précision de vitesse en 33 1/3 t/mn : de - 8,1 % à + 6,7 %  
en 45 t/mn : de - 8 % à + 6,8 %

Pleurage et scintillement en 33 1/3 t/mn : 0,08 % non pondéré  
0,06 % pondéré

Rapport signal/bruit : 47 dB non pondéré  
67 dB pondéré

Temps de descente du bras : 0,5 s

### OBSERVATIONS

*Très bien*

*Très bien*

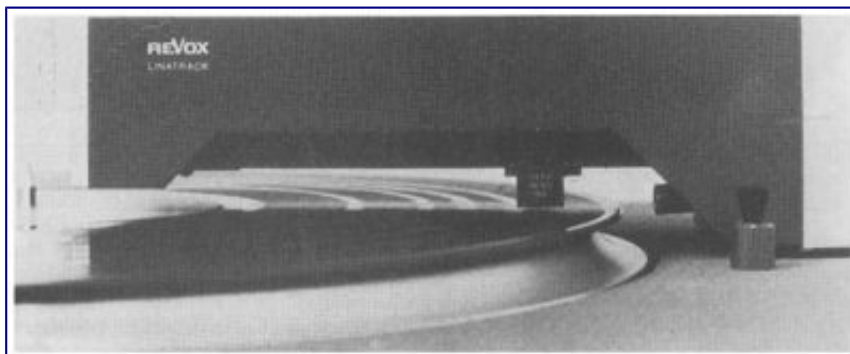
*Excellent*

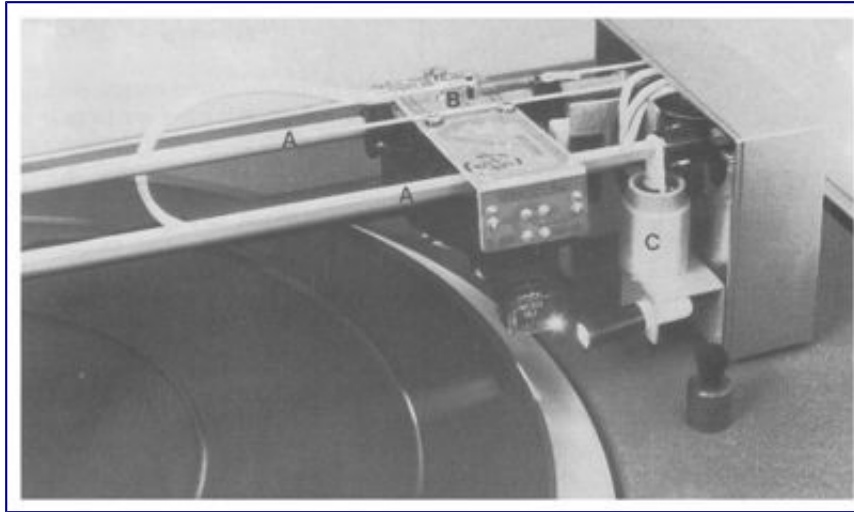
*Excellent*

*Très bon*

*Excellent*

*Un petit peu rapide*



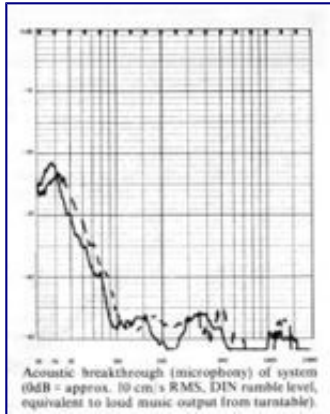
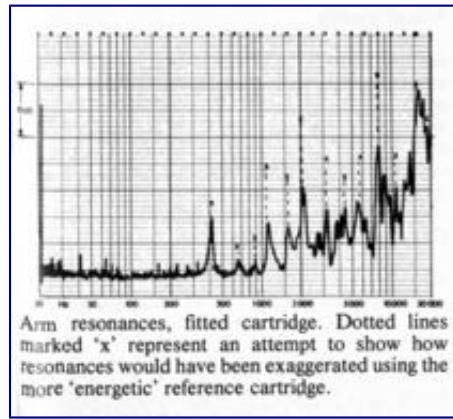


Wyniki testów i dane techniczne:

## B790



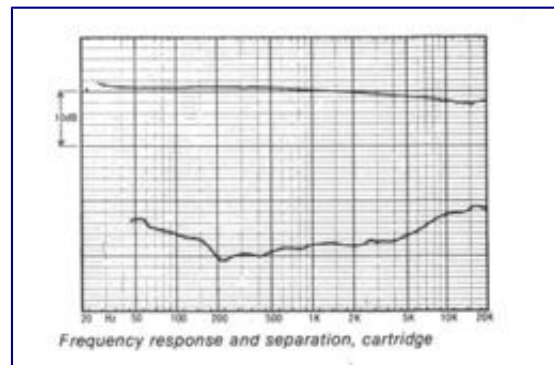
GENERAL DATA		Integrated Fluor
<b>Motor Section</b>		
Type	.....	auto return quartz direct drive
Motor manufacturing	.....	3.5kg adequate
Finish and engineering	.....	very good
Type of manufacturing method	.....	2 steel/steel + aluminum
Speed options/variable?	.....	3.7 x 45rpm yes
Wow and flutter (DIN pk-wtd at 2)	.....	<0.07%
Wow and flutter (DIN pk-wtd 0.2-4000 Hz)	.....	<0.07% <0.06%
Speed accuracy (DIN) variation under load	.....	quartz 0/0
Start up time to audible stabilization	.....	0.5 sec
Rumble (in 100% & wtd 1/3)	.....	76-75dB
<b>Arm Section</b>		
Approximate effective moving mass (incl cart, inc screws)	.....	2.0g
Type of headshell	.....	non detachable
Headshell mass (inc screws)	.....	N/A
Geometry accuracy	.....	very good
Facilities for adjustment	.....	no user adjustments
Finish and engineering	.....	very good
Ease of assembly/setting up	.....	excellent
Friction lateral/vertical (typical)	.....	advanced 25mg/limited 27mg
Rise curve: typical first rise curve (1.5g at 1000)	.....	none required 0.5
Curing: dB from 1000Hz/1000Hz descent	.....	negligible 0.2/1000 1.0m
Distortion calibration error 1g/2g	.....	great/precise
Amount of damping	.....	none
<b>System as a whole</b>		
Size/weight character for full	.....	45.0(W) x 38.0(H) x 14.5(D) flow
Typical acoustic breakthrough and resonance	.....	above average
Subjective sound quality of complete system	.....	good
Hum level/Acoustic feedback	.....	very good/excellent
Vibration or shock sensitivity	.....	excellent
Ease of use	.....	very good
Estimated typical purchase price	.....	£380

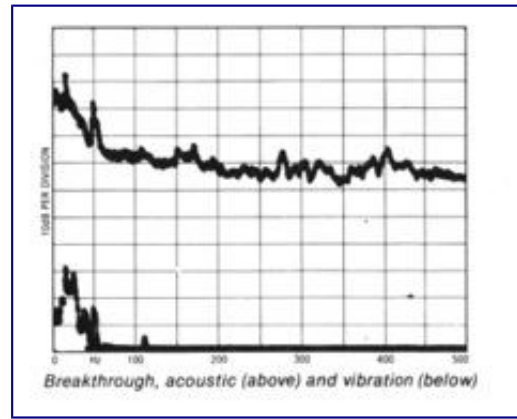
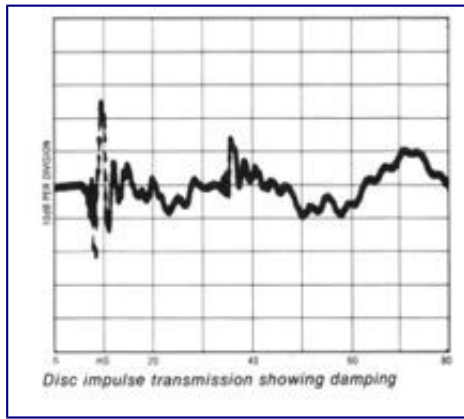


B791



GENERAL DATA		Integrated turntable inc. cartridge
<b>Motor Section</b>		
Type	.....	general aim, quartz direct drive
Motor manufacturing	.....	3.0kg average +
Finish and engineering	.....	excellent/good
Type of manufacturing method	.....	2 steel/steel and 4000
Speed options/variable?	.....	variable 33/45 rpm
Wow and flutter (DIN peak-wtd, 0.2-2)	.....	less than 0.07%
Wow and flutter (DIN peak-wtd, 0.2-4000)	.....	less than 0.07%
Absolute speed error	.....	less than 0.06%/0.05%
Speed drift, 1 hour/1000 variation	.....	quartz background
Start up time to audible stabilization	.....	2.0 sec
Rumble, 100% & wtd 1/3 average (incl spectrum)	.....	better than -75dB
<b>Arm Section</b>		
Approximate effective mass, inc screws, incl cartridge	.....	3.0g
Type of headshell	.....	integrated
Geometry accuracy	.....	excellent
Adjustments provided	.....	none
Finish and engineering	.....	very good/very good
Ease of assembly/setting up	.....	excellent/excellent/excellent
Friction: typical lateral/vertical	.....	not relevant
Rise compensation method	.....	—
Rise force, maximum (up to 1.5g at 1000)	.....	not
Overtones: calibration error, 1000	.....	—
Cure dB, 1000Hz/1000Hz descent	.....	none, 0.2/1000 2.0m
Amplification	.....	—
Subjective sound quality	.....	—
Lead compensation method	.....	—
<b>System as a whole</b>		
Characteristics for full	.....	45x45 x 45dB x 14.5cm/flow
Ease of use	.....	very good
Typical acoustic breakthrough and resonance	.....	good
Subjective sound quality of complete system	.....	good
Hum level/Acoustic feedback	.....	very good/very good
Vibration sensitivity/shock resistance	.....	good/very good
Estimated typical purchase price	.....	£400
Checked by user against used for measurement	.....	—

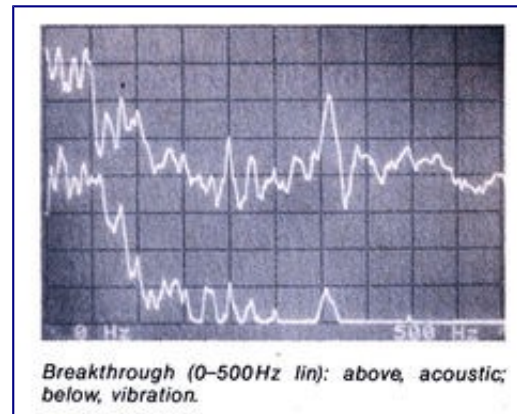
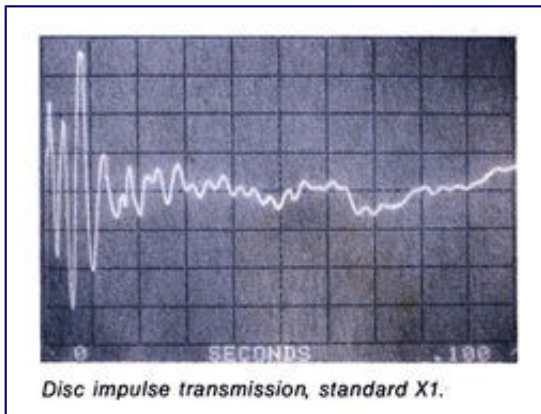
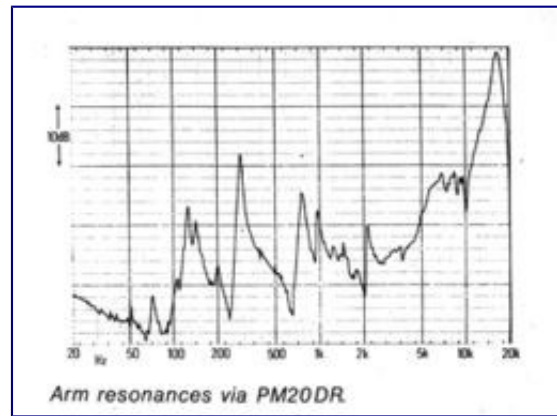




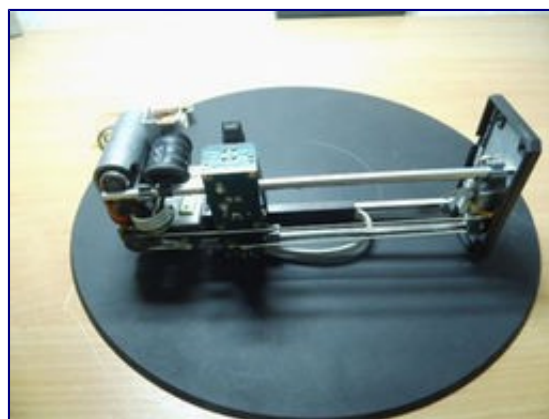
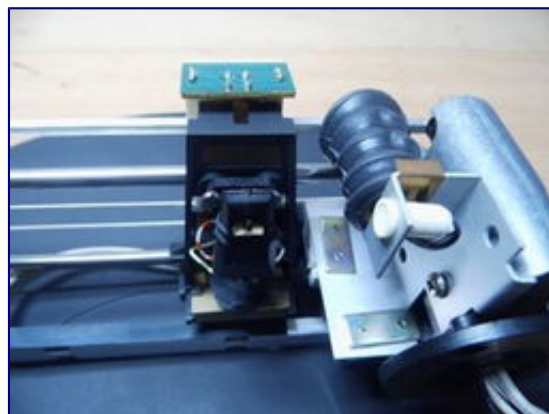
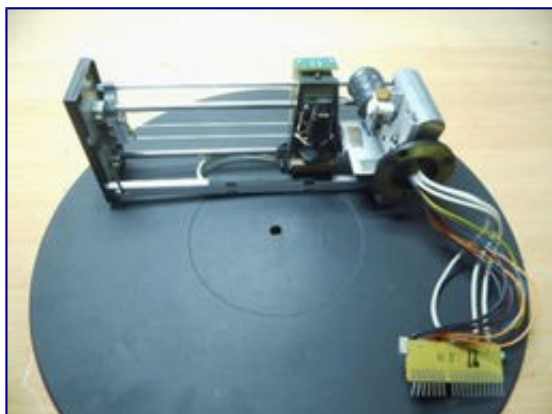
B795



GENERAL DATA		Integrated Turntable
<b>Motor Section</b>		
Type	quartz, direct drive, automatic, parallel tracking	
Platter mass/damping	2.5kg/very good	
Finish and engineering	very good/good	
Type of main lead/connecting leads	2 core/phone + earth	
Speed options	33/45rpm non variable	
Wow and flutter (DIN peak wtd sigma 2)	<0.05%	
Wow and flutter (DIN peak wtd 2-5Hz/6-300Hz)	<0.01%/<0.05%	
Absolute speed error	<0.01%	
Speed drift 1 hour/load variation	<0.01%/<0.01%	
Start up time to subtle stabilisation	approx. 1sec	
Rumble: DIN B wtd L/R as (see spectrum)	-77dB	
<b>Arm Section</b>		
Approximate effective mass inc screws, excid cartridge	3.0g	
Type/mass of headshell	non detachable/N/A	
Geometric accuracy	very good	
Adjustments provided	no user adjustment	
Finish and engineering	very good/fairly good	
Ease of assembly/setting up/wise	excellent/excellent	
Reaction: typical lateral/vertical	N/A / N/A	
Rias compensation method	not required	
Downforce calibration error 1g/2g	preset/preset	
Cue drift/5mm ascent/descent	negligible/0.5sec/1.5sec	
Lead capacitance/damping method	N/A/none	
<b>System as a whole</b>		
Disc clearance for 1st rear	45.0mm x 39.5mm x 14.5mm/cm	
Ease of use	very good	
Typical acoustic breakthrough and resonances	above average	
Subjective sound quality of complete system	fairly good	
Hum level/acoustic feedback	very good/good	
Vibration sensitivity/shock resistance	above average/very good	
Estimated typical purchase price	£340	



Revox, elementy gramofonu:



Jak widać z obrazków nie ma w tym rozwiązaniu nic nadzwyczajnego. Standardowo mamy karetkę ciągniętą linkami i poruszającą się na okrągłych prowadnicach. Obok wkładki jest zamontowane oświetlenie, bowiem obudowa całego zespołu ramienia utrudnia ustawienie igły w odpowiednim miejscu nad płytą...

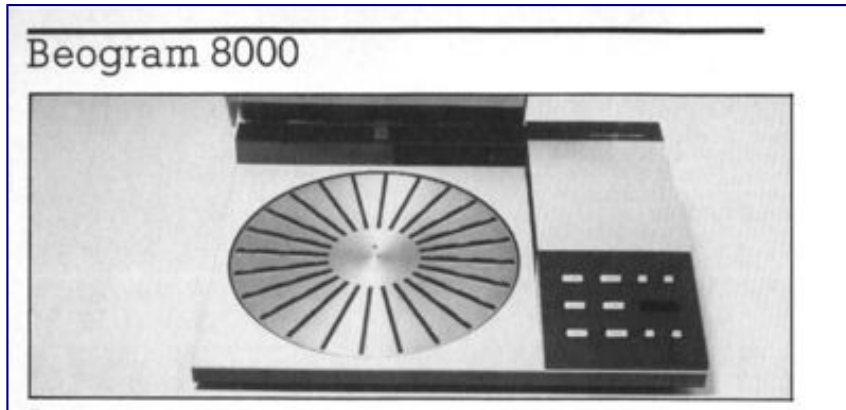
## BANG & OLUFSEN

Rodzina gramofonów z ramieniem tangencjalnym liczy około 25 odmian a najstarszy z nich to BEOGRM 3000. Końcówka produkcji to model Beogram 9500 z lat 1989-1995. Mnie udało się znaleźć test gramofonu 4002 pochodzący z roku 1978..., można by więc od tego momentu próbować liczyć historię serii. Piękny wzorniczo gramofon ma jeden element charakterystyczny, czyli dodatkowe ramię wykrywające obecność płyty. Dzięki temu nie trzeba klawiszem wybierać jej rozmiaru. Pozostałe rozwiązania mieszczą się w kanonie gatunku. W najnowszych modelach zastosowano dość drogie wkładki MC, co przyspieszyło zmiernych tych gramofonów. Może się bowiem okazać, że pozyskanie wkładki okaże się droższe niż zakup samego gramofonu. To także powoduje rozwiązania rozpaczliwe acz brutalne czyli zainstalowanie klasycznego stolika do którego przykręca się tradycyjną wkładkę. taki gramofon wyposażony w Otrofona VMS 20 E udało mi się kiedyś napotkać na portalu aukcyjnym.

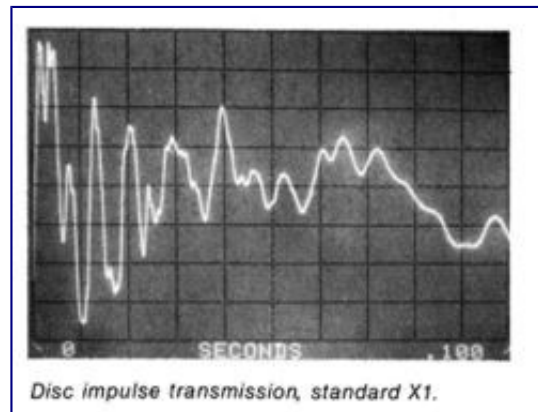


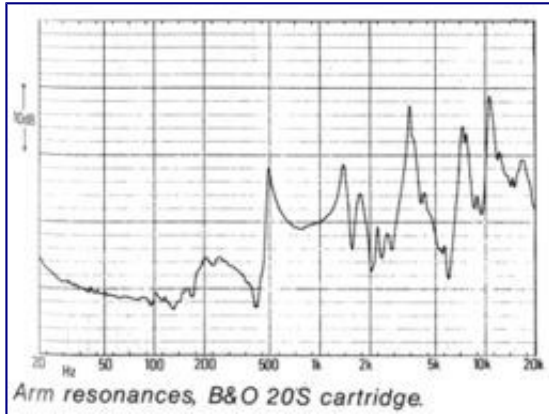
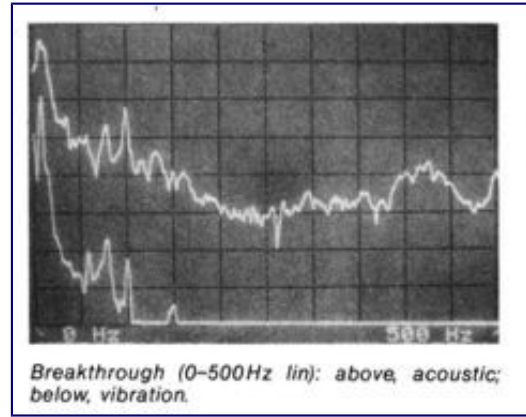
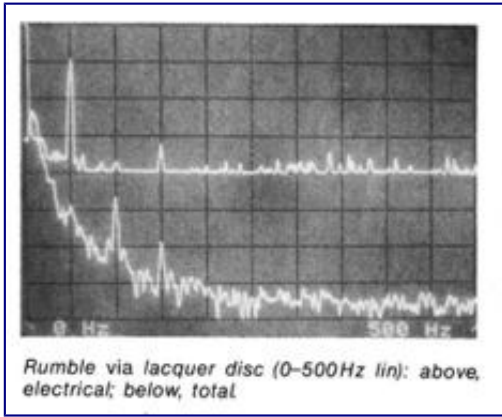
Wyniki testów i dane techniczne:

### Beogram 8000



GENERAL DATA		Integrated Turntable
<b>Motor Section</b>		
Type	.....	direct drive, fully automatic
Turner mass/damping	.....	0.8kg/2000
Turner and engineering	.....	both very good
Type of main test/connecting leads	.....	2 core/DIN and special on-speed options
Wow and flutter (DIN peak wtd sigma 2)	.....	33-40-40
Wow and flutter (Nippon wtd 2-4 Hz/0-100Hz)	.....	0.08%
Accurate speed error	.....	<0.1%
Speed wtd 1 hour/load variation	.....	<0.15%/out of servo range
Start up time to autotune stabilisation	.....	not applicable
Function: D/R and L/R as (see spectrum)	.....	<1-4dB
<b>Arm Section</b>		
Approximate effective mass inc screws	.....	7g incl cartridge
Type/mass of headshell	.....	fixed cartridge/N/A
Dynamic antinode	.....	excellent
Adjustments provided	.....	downforce
Finish and engineering	.....	very good/very good
State of assembly/testing rigour	.....	excellent/excellent/excellent
Friction: typical lateral/vertical	.....	N/A / N/A
Slip compensation method	.....	not required
See force: reference test to 1.5g elliptical	.....	N/A / N/A
Downforce calibration error: 1g/2g	.....	N/A / N/A
See drive/mm accel/m/sec/cm	.....	negligible/0.5sec/0.5sec
See resonance: taken with 88/0.20 g cartridge	.....	
Servoing method	.....	none
<b>System as a whole</b>		
Frequency response for 80 year	.....	48.0dB + 37.5dB + 9.0dB/100Hz
State of use	.....	very good
Tonal/aural breakthrough and resonance	.....	very good
Subjective sound quality of complete system	.....	above average
Turn level/aural feedback	.....	very good/very good
Vibration sensitivity/shock resistance	.....	very good/very good
Estimated typical purchase price	.....	£360

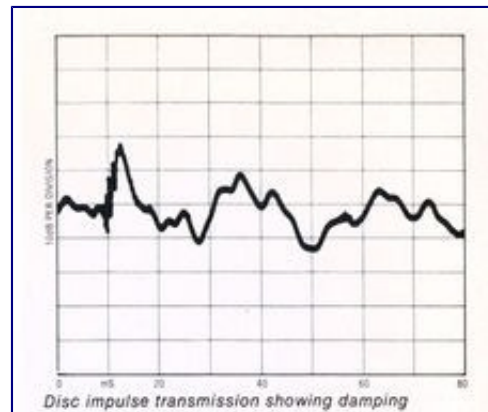


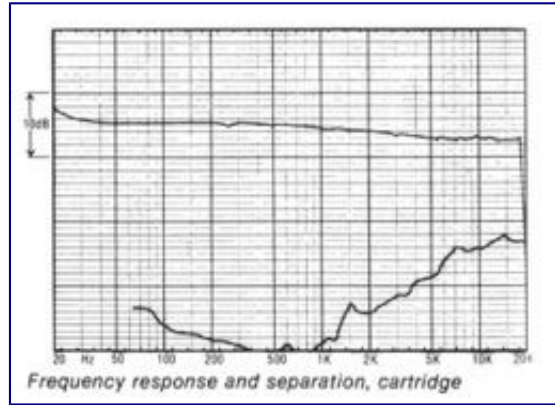
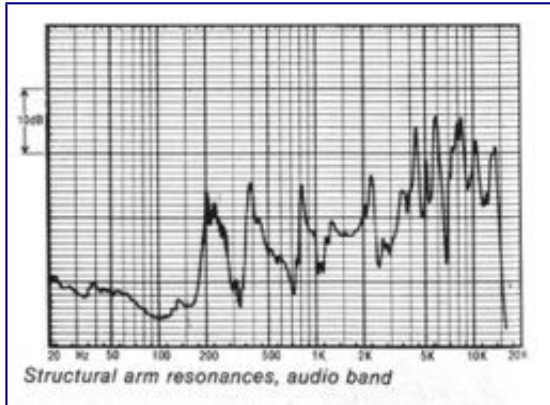
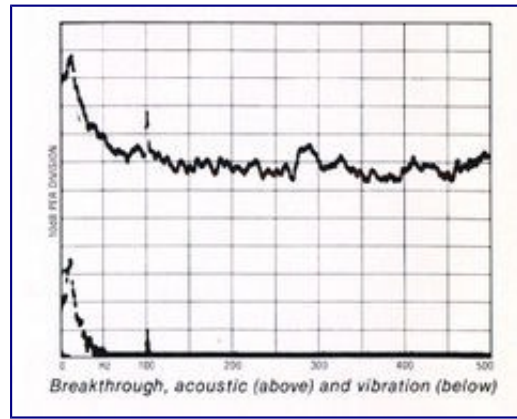
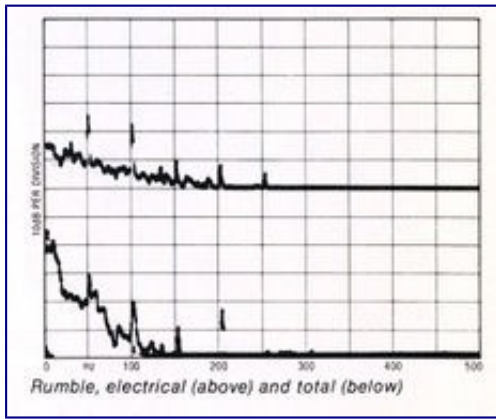


## Beogram 8002

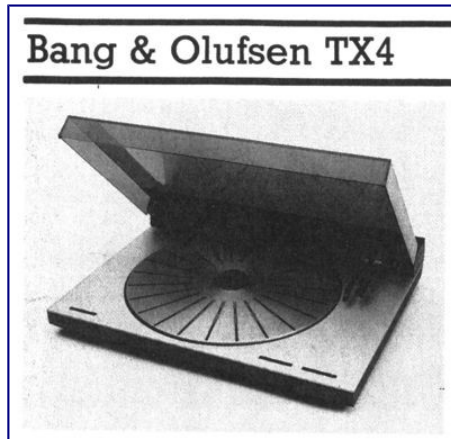


GENERAL DATA		Integrated turntable (inc. cartridge)
<b>Waste Section</b>		
Type	fully automatic, linear tracking, direct drive	
Platter mass/damping	0.6kg/good	
Finish and engineering	exceptional	
Type of manufacturing leads	2 core/lin Dhh	
Speed options	variable, 33/45	
Wow and flutter (Dhh peak and sigma 2)	0.05%	
Wow and flutter (LH peak and sigma 2)	less than 0.06% @ 0.05%	
Absolute speed error	-0.05%	
Speed drift, 1 hour/total variation	less than 0.001% - 0.1%	
Start-up time to audio stabilisation	2.5 secs	
Rumble, DIN B and LH average (see spectrum)	-77 dB	
<b>Arm Section</b>		
Approximate effective mass, inc. screws, exci cartridge	5.2g	
Typical mass of headshell	special, non-dissipative	
Geometric accuracy	excellent	
Adjustments provided	none	
Finish and engineering	exceptional	
Ease of assembly/setting up	excellent	
Friction, typical lateral/vertical	Nil	
Mass compensation method	Nil	
Max force, resonance (ast to 1.5g stylus)	Nil	
Overforce calibration error, 1g/2g	Nil	
Cue duty, time second/beat	none, 0.3 sec/dt 2 sec	
Arm resonances	slow average	
Subjective sound quality	good	
Lead Capacitance/damping method	none	
<b>System as a whole</b>		
Soundstage for 60 rear	400 x 300 x 8.5dm	
Ease of use	excellent	
Typical acoustic breakthrough and resonance	very good	
Subjective sound quality of complete system	good +	
High level acoustic feedback	very good/excellent	
Vibration sensitivity/shock resistance	second/very good	
Estimated typical purchase price	£80	



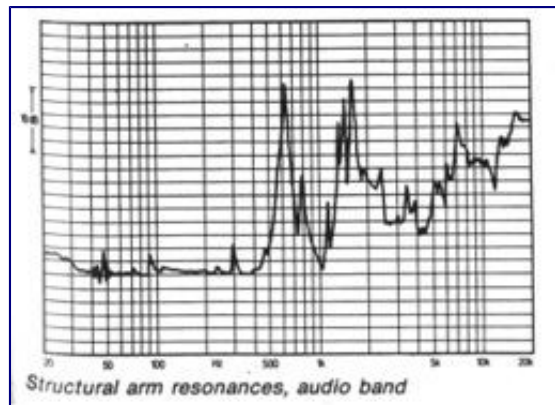


**B&O TX-4**

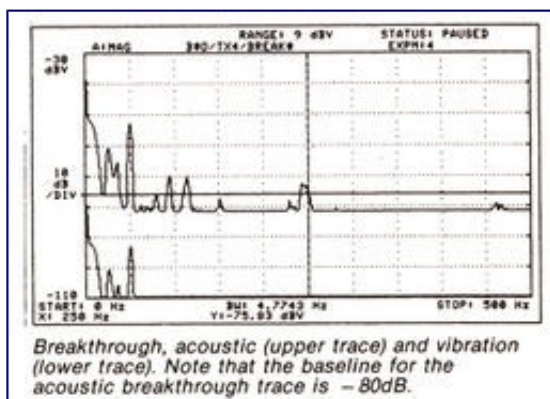
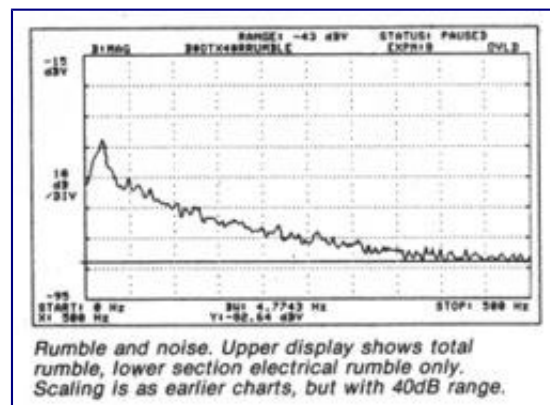
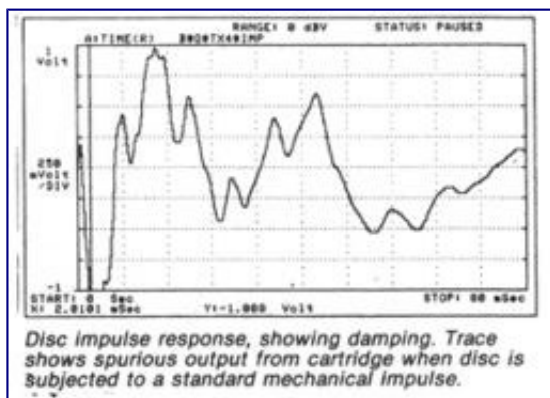


**GENERAL DATA** Integrated player with cartridge

<b>Motor section</b>	ball drive, subchassis, automatic
pitch magnetizing	Approx 0.7 kg/turn good
type of motor	excellent/good
type of motor	2 cone/phase plus earth
speed regulation	auto, 33, 45 rpm
rise and flutter (DIN peak to peak)	0.20%
rise and flutter (in peak and 0.2-4000 Hz)	0.12% (0.085%)
absolute speed error	+0.8%
speed drift, 1 hour/load variation	-0.1% (-0.2%)
start up time to audible stabilization	Approx 1.5 secs
skipping, DIN B wtd, L/R average	better than -75dB
<b>Arm section</b>	
approximate effective mass, inc screws, excl cartridge	3.5g
torques of headshell	none
dynamic accuracy	excellent
adjustments provided	none
pitch and engineering	very good
rate of assembly/setting up/fixe	excellent/excellent/good
friction, typical lateral/vertical	<30mg/30mg
flex compensation method	not required
flex force, sensitive set to 1.5g elliptical	none
overforce calibration error, typ	N/A
cue coils, both ascending/descending	negative/0.5 sec/0.1 sec
Arm resonances	average
subjective sound quality	see system itself
Arm damping	none
<b>System as a whole</b>	
size (w x d x h) clearance for lid real	42 x 32.5 x 7.5 cm/none
rate of use	excellent
typical acoustic breakthrough and resonances	excellent
subjective sound quality of complete system	average
turn level/automatic feedback	excellent/good
vibration sensitivity/shock resistance	excellent/very good
estimated typical purchase price	1250







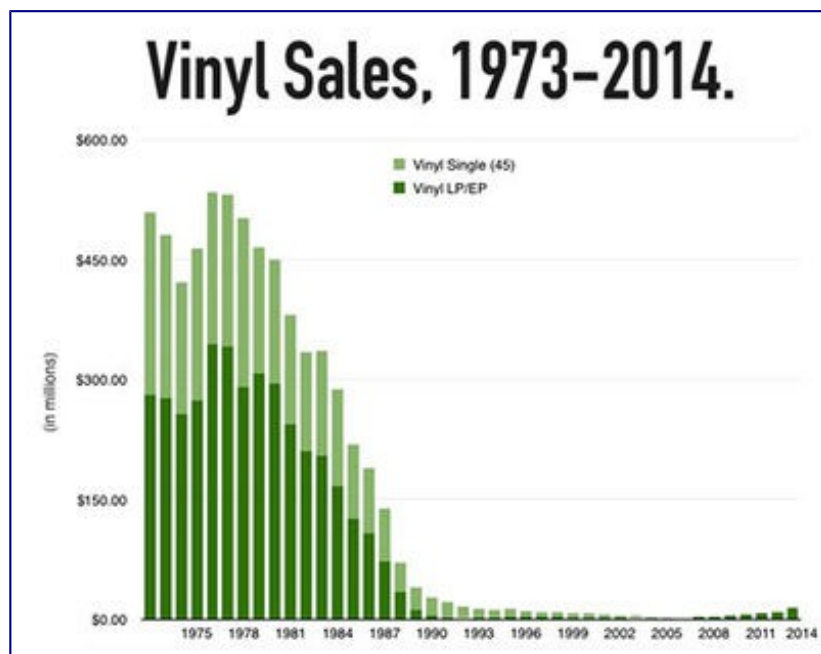
## Inne konstrukcje końca lat 80-tych

Aby lepiej poznać zagadnienie produkcji gramofonów na przełomie lat 80 i 90 trzeba by spojrzeć na produkcje płyt gramofonowych. Pod koniec lat 70 pojawiły się pierwsze informacje o nowym zapowiadającym formacie czyli płycie kompaktowej. Legendy jakie jej towarzyszyły były czasem kuriozalne, dotyczyły zwykle jej trwałości (np. "można na niej usmażyć jajecznicę i nadal będzie grała") lub możliwości powielania ("płytę kompaktowa może skopiować średniej klasy laboratorium fotograficzne"). Te wszystkie rewelacje zatrzymała dopiero oficjalna premiera CD w roku 1982.

Pojawiły się natychmiast sądy o rychłej śmierci tradycyjnych gramofonów...

Nie mniej podczas gdy produkcja płyt winylowych spadała pojawiały się nowe konstrukcje gramofonów (zatem także ramion). Zadebiutował wtedy gramofon Oracle o nieortodoksyjnym wyglądzie i słonej cenie. Zapytano więc konstruktora po co chce wprowadzić na rynek taki produkt, wiedząc że następuje łąbodzi śpiew czarnej płyty. Ów zaś odparł mniej więcej coś takiego: "najdroższym składnikiem zestawu do słuchania muzyki poważnego melomana jest kolekcja płyt i dla jej posiadaczy jest przygotowywany ten gramofon.

Jak wyglądała sytuacja czarnej płyty w omawianym okresie i później pokazuje następujący wykres:



Źródło: <http://diffuser.fm/vinyl-sales-chart/>

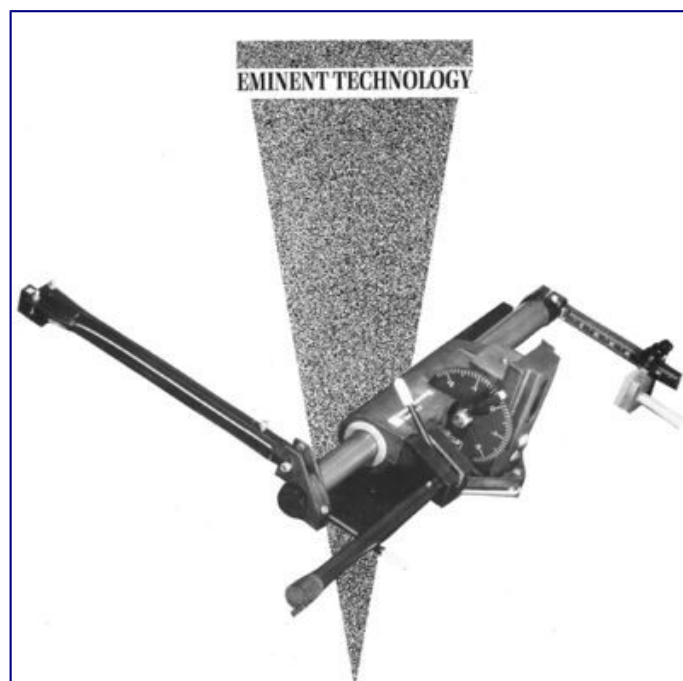
Postanowiłem zajrzeć do publikacji z serii HiFi Choice z roku 1987

([http://www.technique.pl/mediawiki/index.php/Gramofony:\\_Ksi%C4%85%C5%BCki](http://www.technique.pl/mediawiki/index.php/Gramofony:_Ksi%C4%85%C5%BCki)).

Występuje tam hasło 4 najlepszych (najdroższych) ramion stanowiący ścisła czołówkę ówczesnych konstrukcji. Z tych czterech arcydzieł tylko jedno jest "tradycyjne", a aż dwa są tangencjalne.

- **Eminent Technology**

W znacznej części wykonane z precyzyjnych elementów z tworzywa sztucznego także debiutowało w roku 1986. Masa efektywna to 7,5 g w pionie i 30 g w poziomie. Tłumienie przez elastycznie mocowaną przeciwwagę. Cena w roku 1986 - Ł950.



- **Air Tangent**



Ramię rodem ze Szwecji, debiutowało w roku 1986. Masa efektywna 7.5 g w pionie i aż 60 g w poziomie. Ramię ma silikonowe tłumienie i elastycznie mocowaną przeciwwagę (counterweight decoupling). Cena w roku 1986 - £1350 .

Źródło: HiFi Choice 1987.

Te ramiona jak widać są innej konstrukcji niż te, z którymi mieliśmy do czynienia do tej pory. Już od czasów Rabco koncepcja przekaszania ramienia i "nadganiania" karetki dla zniwelowania błędu śledzenia jest dość zagadkowa zwłaszcza w rozwiązaniach, gdzie karetka bierze napęd od talerza. Wszak spirala rowka na płycie ma zmienny skok, więc spięcie napędu tyłu ramienia i napędu talerza łańcuchem kinematycznym o stałym przełożeniu jest cokolwiek wątpliwe. Przekonujący efekt mogłaby dać jedynie rezygnacja z napędu ramienia. Ma to jednak swoje konsekwencje ponieważ rowek płyty ciągnąc ramię za pośrednictwem igły trafia tu na wielokrotnie większy opór wynikający wprost z rozkładu działających sił. Cała więc myśl techniczna poszła w stronę zmniejszenia oporu na połączeniu karetki z ramieniem - element prowadzący. Jak się okazało rozwiązaniem, które dobrze realizuje minimalizację oporów jest łożysko pneumatyczne. To jednak wymaga źródła powietrza pod ciśnieniem czyli sprężarki.

Postawienie odpowiednio cichej sprężarki zwiększa koszty i komplikuje całe urządzenie, choć nie jest to jedyna próba wykorzystania pneumatyki w gramofonie więc jak już jest sprężarka to można by się pokusić o wykorzystanie jej także w innych celach, ale o ile wiem takiego rozwiązania nikt nie zaoferował.

Drugim problemem tego rodzaju ramion jest duża różnica mas efektywnych w płaszczyźnie pionowej - rzędu kilku gramów i w płaszczyźnie poziomej - rzędu kilkudziesięciu gramów. Bierze

się to stąd że w jednej płaszczyźnie mamy krótkie lekkie "ramie" a w drugiej zespół ramię + karetkę na której jest zamocowane. Tę cechę mogą mieć także ramiona poruszające się po łuku o niekonwencjonalnej konstrukcji np Dynavector... ale to już temat nie mieszczący się w tej części cyklu. Krótkie i lekkie "ramie" może też wymagać zastosowania dodatkowego tłumienia, co jest realizowane np. w wymienionym wyżej ramieniu Airtangent.

- **Goldmund Studio T3F**

Pojawienie się ramion łożyskowych pneumatycznie nie oznaczało, że ramiona z napędem wzorowanym na zasadzie RABCO przestały istnieć. Przykładem jest prezentowany w grupie modeli najwyższej klasy gramofon Goldmund. Tu napęd ramienia odbywa się paskiem.



Oczywiście pod hasłem tangencjalnego ramienia pojawiło się sporo tanich gramofonów, które Martin Colloms nazywa plastikowymi gadżetami malowanymi na srebrno. Ot sporo producentów "podczepiło się" pod złą ideę. Trzeba pamiętać, że akurat wtedy specjaliści od marketingu przejmowali kontrolę nad powstającymi konstrukcjami, a ich panowanie trwa do dziś..., ale o tym w kolejnej części.

# Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi

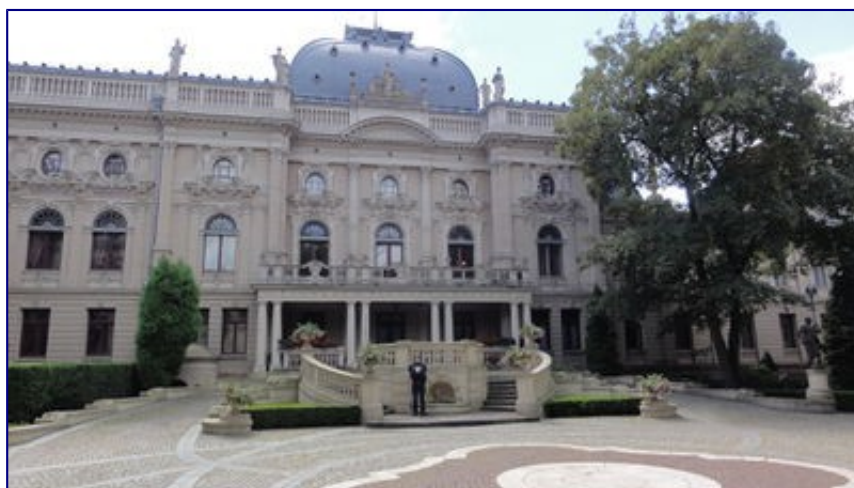
Maciej Tułodziecki

Kategoria: Felietony, Gramofony, Muzea

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica\\_na\\_zywo\\_-\\_wystawa\\_w\\_Muzeum\\_Miasta\\_Lodzi](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica_na_zywo_-_wystawa_w_Muzeum_Miasta_Lodzi)



W ubiegłym tygodniu ruszyła w Muzeum Miasta Łodzi wystawa czasowa poświęcona Łódzkim Zakładom Radiowym „Fonica”. Jako zadeklarowany gramofil nie mogłem się tam nie udać. Wystawa mieści się na pierwszym piętrze Muzeum budynku o niezwykle pięknie i klimacie.





Wystawa powstała dzięki wysiłkom dwóch dobrych duchów - kuratorów wystawy Marcinowi Szymańskiemu i Tomaszowi Kochelskiemu. Rzecz jasna na wystawie nie udało się zgromadzić wszystkiego, ale chyba nawet nie taki był cel ćwiczenia. Co do ducha produkowanych gramofonów były reprezentowane wszystkie epoki.

Pierwsze wrażenie było wspaniałe, a to jest najważniejsze.



- Nieprawdopodobny klimat dają też zdjęcia z czasów produkcji i gustowny dobór instrukcji, prospektów i serwisówek:





- Ekspozycja jest bardzo bogata, m.in.:



W dziedzinie gramofonów najstarszych...



...czyli sprzed epoki Karolinki i Bambina...



...były egzemplarze piękne...



...rzadkie...



...i unikalne.



Gramofony epoki Bambina. były reprezentowane silnie...



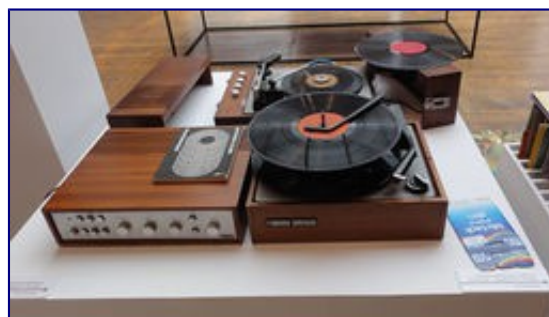
...także jako „decki”...



...i „werki montowane do radiodbiorników”.



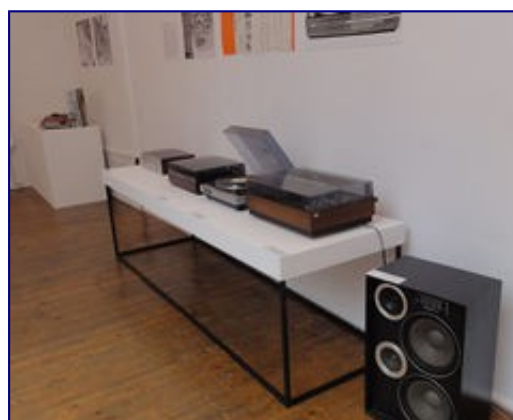
Podobnie gramofony z rodziny Delta.



...w tym działający zmieniacz, co jest rzadkością bo zwykle w tym gramofonie oś zmieniacza gdzieś się zapodiewa.



W dziedzinie gramofonów powstałych we współpracy z Telefunkenem była zarówno rodzina Mister Hita jak i 500...



Troszkę słabiej była reprezentowana rodzina Hi Fi, ale to zrozumiałe...



...te gramofony wciąż wiernie służą użytkownikom i utrzymują stosunkowo wysokie ceny.



Wreszcie ładna kolekcja wkładek...





...i produkt uboczny czyli wiatraczki Zefir, które zdecydowanie mniej ludzi kojarzy z ŁZR.



Na koniec ciekawostki: gramofon dla dzieci Yogi...



...oraz odtwarzacz CD, choć w tamtych czasach według Polskiej Normy był to DYSKOFON.

Ponieważ wystawa wiąże się także z cyklicznymi „wydarzeniami” zaistniał plan wzięcia w nich udziału... czy uda się to zrealizować to dopiero czas pokaże, ale dobry początek został zrobiony.



### • Wydarzenie nr 1 „Made in Poland”

10 lipca 2016

Spotkanie z byłym dyrektorem ŁZR Fonica p Kazimierzem Kanieckim. W spotkaniu brał udział także p. Michał Świątnicki szef dawnego radiowęzła zakładowego. Roli mistrzów ceremonii podjęli się dwaj kuratorzy wystawy.



Na sali zgromadziło się stosunkowo dużo widzów jak sądzę w większości byłych pracowników ŁZR. Spotkanie miało charakter sentymentalny, a w powietrzu czuło się jednak sporo emocji spod hasła, że upadek takiej fabryki był po prostu niesprawiedliwy. Wobec emocji padających z sali ocierających się o teorie mocno spiskowe, p. Dyrektor wykazał konsekwentne pragmatyczne stanowisko. Początek końca w jego opinii to załamanie się rynku wschodniego będącego sporym klientem ŁZR. Pewno wspominałem już o tym przy innych okazjach, ale w skrócie wyglądało to tak:

- kontrahenci ze Związku Radzieckiego kupowali towar DRUGOLIGOWY, co łatwo sprawdzić ponieważ jeszcze dużo tego sprzętu krąży na tamtejszym rynku. Wystarczy odrobina wprawy w korzystaniu z rosyjskich portali aukcyjnych i odrobina umiejętności w poruszaniu się w cyrylicy. Polityczna decyzja ówczesnego ministra p. Tadeusza Syryjczyka o przekierowaniu eksportu na Zachód w opinii Dyrektora była utopią, która częściowo utopiła zakład. Podejrzewam, że nawet skierowanie tego towaru na polski rynek nie spowodowałoby, że ten skłonny był go wchłonąć. Nie było też problemu spisku konkurencji, a na przykład problem przerostów zatrudnienia o czym też Dyrektor wspominał.

To co udało mi się odkryć wcześniej przez śledzenie rynku rosyjskiego opina Dyrektora potwierdziła w całej rozciągłości. Co do współpracy z Zachodem padło tylko hasło współpracy z Telefunkenem...

Dość ciekawie i zgoła inaczej wyglądała współpraca przy okazji wzmacniaczy, ale to już oddzielny temat.

Z sali wylewała się tęsknota do dawnych możliwości socjalnych stwarzanych przez fabrykę. Pojawiały się też wypowiedzi dość kontrowersyjne, głównie przez powierzchowne ujęcie tematu. Ci dobrzy skonstruowali świetny gramofon, a ci źli ustalili na niego zaporowa cenę. A gdzie szczegóły? Można podać jeden przykład, akurat nie odnoszący się do ŁZR. Ci dobrzy w Kasprzaku zbudowali magnetofon kasetowy Marcin, a ci źli dali na niego cenę wówczas 33000 złotych czyli o rząd wielkości więcej niż np. Finezja. I co? Mimo tej ceny i tak nikt go nigdy nie widział w sklepie..., a i dziś podobnie jak magnetofon Koncert trzyma się dobrze. Jak widać sama zaporowa cena nie mogła utracić dobrego produktu.

Jest jeszcze coś, o czym nie było mowy, a co stanowi mój SUBIEKTYWNY głos w tej sprawie.

Chodzi o przyśpieszony upadek w dekadzie 1992-2002. Gramofony zaspakajały potrzeby konsumentów także inne niż tylko słuchanie muzyki. Jedną z takich potrzeb jest potrzeba wyróżniania się, to dlatego wszyscy jeżdżący małymi fiatami dekorowali je w obciachowe gadzety. Jak się szło do kogoś posłuchać muzyki to wiadomo było, że na półkach czai się Meluzyna, a obok stoi Fonomaster etc. Jak ktoś miał zachodni sprzęt, a zwłaszcza kolumny to nieprzerwanym szlakiem udawały się do niego pielgrzymi, aby ów sprzęt obejrzyć i „odsłuchać”. Posiadacze Daniela i ZK246 chyba im tego skrycie zazdrościli. Więc jak zmieniły się czasy to każdy wolał mieć plastikowego Sharpa czy Tensaia niż może o klasę lepszego Daniela czy Adama. Chichot historii polega także na tym, że w tamtych czasach jakość zachodnich gramofonów w klasie popularnej spadała szybciej niż można sobie było wyobrazić. No, ale potrzeba posiadania czegoś innego definitywnie zaślepiała część konsumentów i odbierała im możliwość technicznie obiektywnej oceny walorów sprzętu. To w moim przekonaniu doprowadziło do chwilowej zapaści rynku wewnętrznego. To trochę tak jak z bywalcami światowych kurortów Egiptu i Tunezji, którzy jednak w tym sezonie wracają nad Bałtyk. W moim subiektywnym ujęciu, to właśnie opisana tendencja unieszkodliwiała sporo zupełnie dobrych produktów doprowadzając ich wytwórców do ruiny.

Wracając do spotkania to dowiedziałem się kilku rzeczy nowych.

Autor książek o gramofonach związany z ŁZR p. Michał Jadczyk wyjaśnił skąd wzięła się nazwa Fonica. Otóż zakłady miały nazwę T4 co stanowi bardziej kryptonim niż nazwę. O jej zmianie nie mogło być mowy. Postanowiono więc zaprojektować logo z nazwą i zastrzec to, jako wzór, w Urzędzie Patentowym. Po uzyskaniu zastrzeżenia wzór wdrożono. To spowodowało awanturę. Ale udało się skierować gniew awanturników na polemikę z Urzędem Patentowym.

Co do obecnego właściciela nazwy i logo, to chyba jest nim formalnie ostatni właściciel fabryki czyli (zbankrutowana) firma Daewoo. Wspomniany koncern przejął też całą dokumentację, rozumiem, że także techniczną. Gdzie jest obecnie i dokumentacja i koncern, tego nikt nie wie, ale w moim przekonaniu jest jeszcze jakiś cień szansy, że dokumenty kiedyś się odnajdą. Ponieważ

jednak to tylko cień w związku z tym uzyskanie pewnych informacji możliwe jest jedynie ustnie od kompetentnych ludzi, co mam nadzieję nastąpi przy okazji kolejnych spotkań poświęconych ŁZR w Muzeum Miasta Łodzi (rozkład poniżej).

## Stali bywalcy tamtych prywatek Łódzkie Zakłady Radiowe „Fonica”

wystawa czasowa czynna 6 VII – 30 X 2016

### Czy wiedzą Państwo, że Łódź przez niemal pół wieku była ośrodkiem polskiej techniki gramofonowej?

Łódzkie Zakłady Radiowe „Fonica” powołane zostały do życia tuż po II wojnie światowej i w krótkim czasie stały się prężującym zakładem elektrotechnicznym w kraju. Ich produkty to nie tylko tytułowi bywalcy tamtych prywatek, czyli gramofony „Bambino”, ale też sprzęt HI-FI: m.in. „Fonomaster”, „Daniel” czy „Bernard” – urządzenia będące marzeniem każdego melomana, do dziś budzące emocje kolekcjonerów i miłośników techniki gramofonowej. To także świetne wzmacniacze, eksportowane z sukcesem do krajów zachodniej Europy. Gdyby nie ŁZR, Polacy nie mogliby słuchać ulubionych piosenek: ani Filipinek, ani Pink Floyd. Muzeum Miasta Łodzi pragnie przypomnieć osiągnięcia polskiej myśli technicznej i wkład łódzkiej „Foniki” w upowszechnienie muzyki wśród Polaków. W programie towarzyszącym wystawie ujęto spotkania z dawnymi pracownikami Zakładów, odsłuchy sprzętu, prezentacje unikatowych materiałów historycznych.

### Zapraszamy na najgłośniejszą wystawę w historii Muzeum Miasta Łodzi. Dosłownie.

Organizatorzy | partnerzy | patroni



Materiały graficzne pochodzą z niepublikowanej kroniki zakładowej, przekazanej do zbiorów przez dawnych pracowników. Muzeum poszukuje informacji o autorach fotografii.

#### Program wydarzeń:

6 VII 2016 (środa), godz. 17:30  
wernisaż wystawy

10 VII 2016 (niedziela), godz. 12:30

#### „Made in Poland”

spotkanie z zespołem pracowników ŁZR Fonica i byłym dyrektorem zakładu Kazimierzem Kanieckim

29 VII 2016 (piątek), godz. 12:30

#### „Być konstruktorem”

spotkanie z projektantami urządzeń audio – Antonim Wolańskim i Stanisławem Szczepańskim

21 VIII 2016 (niedziela), godz. 12:30

#### „Wosk, polichlorek winylu, cienki żelazo i... światło”

spotkanie z Romanem Papierkowskim –

pracownikiem ŁZR Fonica

4 IX 2016 (niedziela), godz. 12:30

#### „To nie był tylko radiowóz!”

spotkanie z Michałem Świątnickim – reżyserem zakładowej rozgłośni w ŁZR Fonica

11 IX 2016 (niedziela), godz. 12:30

#### „Prominenci, audiofile i ludowe HI-FI”

licencje z zachodu i dorobek polskich inżynierów – testy urządzeń, spotkanie z Andrzejem Stodolnym – konstruktorem i technologiem przetworników gramofonowych w ŁZR Fonica

16 X 2016 (niedziela), godz. 12:30

#### „Zgaszone aparaty zapomniane techniki audio i video”

mono, stereo, kwadro i w kolorze –

spotkanie z projektantem urządzeń prototypowych

w ŁZR Fonica – Jerzym Wojtasem

30 X 2016 (niedziela), godz. 12:30

finisaż wystawy



# Czyszczenie winyli - próby i błędy

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Czyszczenie\\_winyli\\_-\\_próby\\_i\\_błędy](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Czyszczenie_winyli_-_próby_i_błędy)

Powrót płyt winylowych powoli staje się faktem. Poszukiwane stają się płyty „klasyczne” zwłaszcza z okresu tal 60 i 70. Ceny są umiarkowane więc i amatorów nie brakuje. Ten wir wciągnął i mnie. Wchodzę więc w posiadanie płyt, które liczą sobie lat około 40.

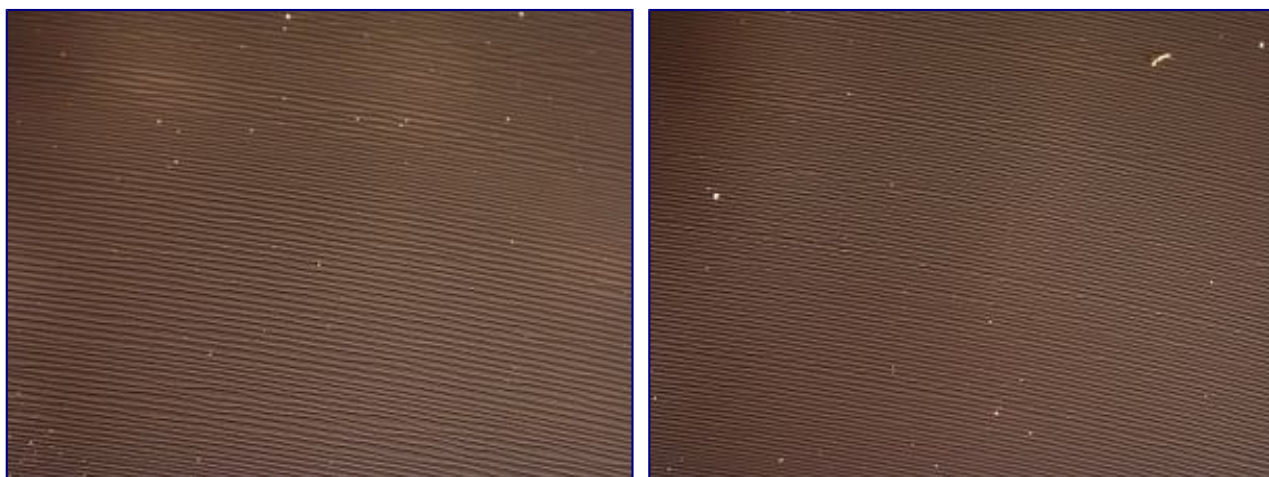
Niestety spora część z nich jest tak brudna, że bardzo utrudnia to cieszenie się muzyką. Zaczyna się od tego, że po kilku minutach ilość kurzu na igle po prostu wysadza ją z rowka w dosłownym tego słowa znaczeniu. Stało się to głównym powodem podjęcia tego tematu.

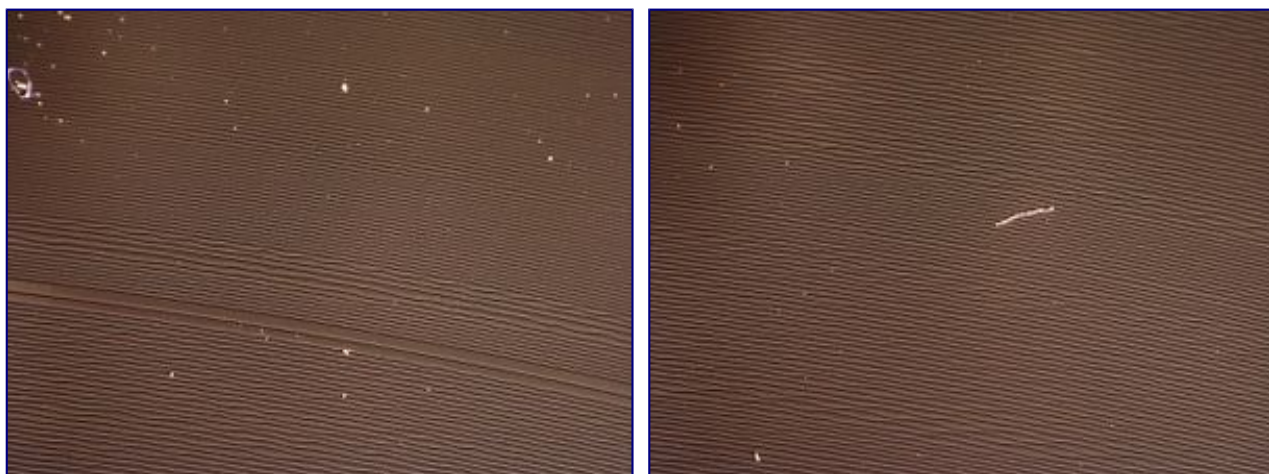
Założeniem było podjęcie tematu „na żywo” i „na surowo”. Rzecz jasna, że „robiąc w temacie” winyli lat 50 spotkałem wiele „patentów” i „mitów” ale, aby unikać kolejnych postanowiłem stanowczo odciąć się od istniejących (zapewne) w obiegu licznych teorii współczesnych.

Na początek (nomen omen) odkurzyłem mikroskop elektroniczny z wyjściem USB i dokonałem serii zdjęć próbnych. Jak zwykle w przypadku fotografowania takich obiektów problemem okazało się uzyskanie dobrego i POWTARZALNEGO oświetlenia fotografowanego obszaru.

Dla uzyskania jakiegoś pewnego odniesienia posłużyłem się nową płytą, taka która nigdy nie zetknęła się z talerzem gramofonu i nigdy nie była odtwarzana. Na początek z koperty wysypało się trochę czarnych wiórków ewidentnie świadczących o tym, że „na produkcji” nie panują warunki ekstremalnie sterylne. Ale mniejsza o to.

- Taka płyta wygląda następująco (kliknij na zdjęciu, aby zobaczyć powiększenie):

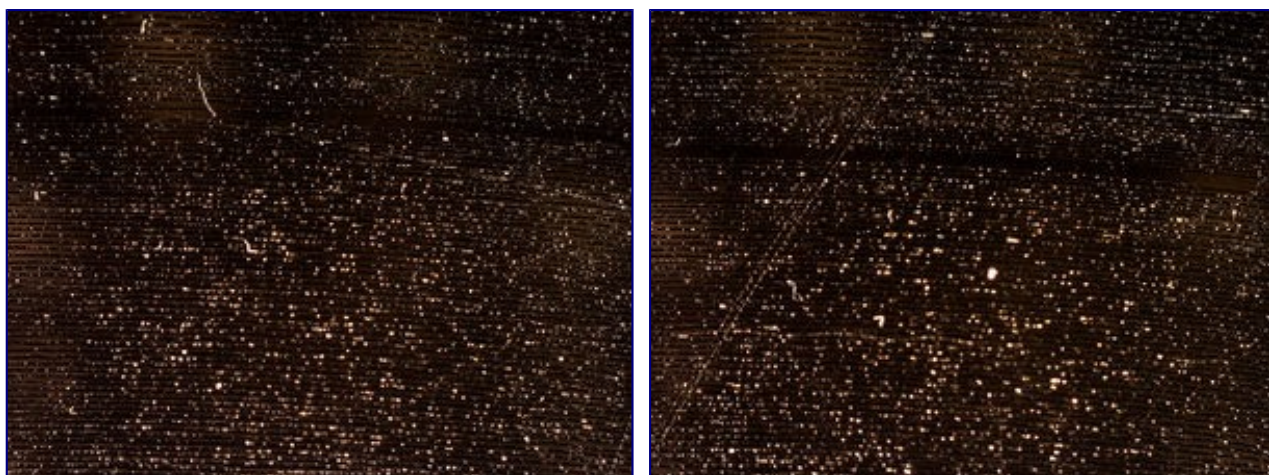


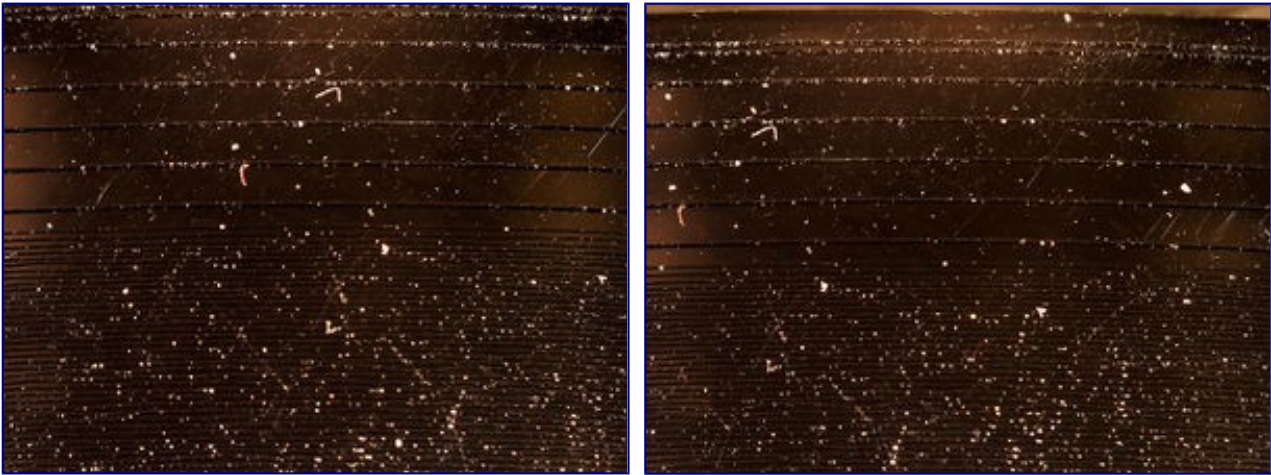


Jak widać jest na niej sporo kurzu i „ciał obcych”, jednak prawie żadne nie leżą dosłownie „w rowkach” sam zaś rowek jest nieskazitelnie jasny bez jakichkolwiek śladów na krawędziach.

Ponieważ trudno byłoby teraz oczekiwać, że poddamy tę płytę eksploatacji przez grupę użytkowników w okresie kilkudziesięciu lat, do dalszych testów wziąłem dwie przypadkowe płyty. Takie prosto ze sklepu z używanymi winylami. Założyłem, że będę oglądał z grubsza ten sam fragment płyty, aby uzyskać choć pozory odniesienia. W moim przypadku był to promień położony prostopadle do napisów na naklejce w najniższym jej punkcie. Po tym promieniu wędruje mikroskop.

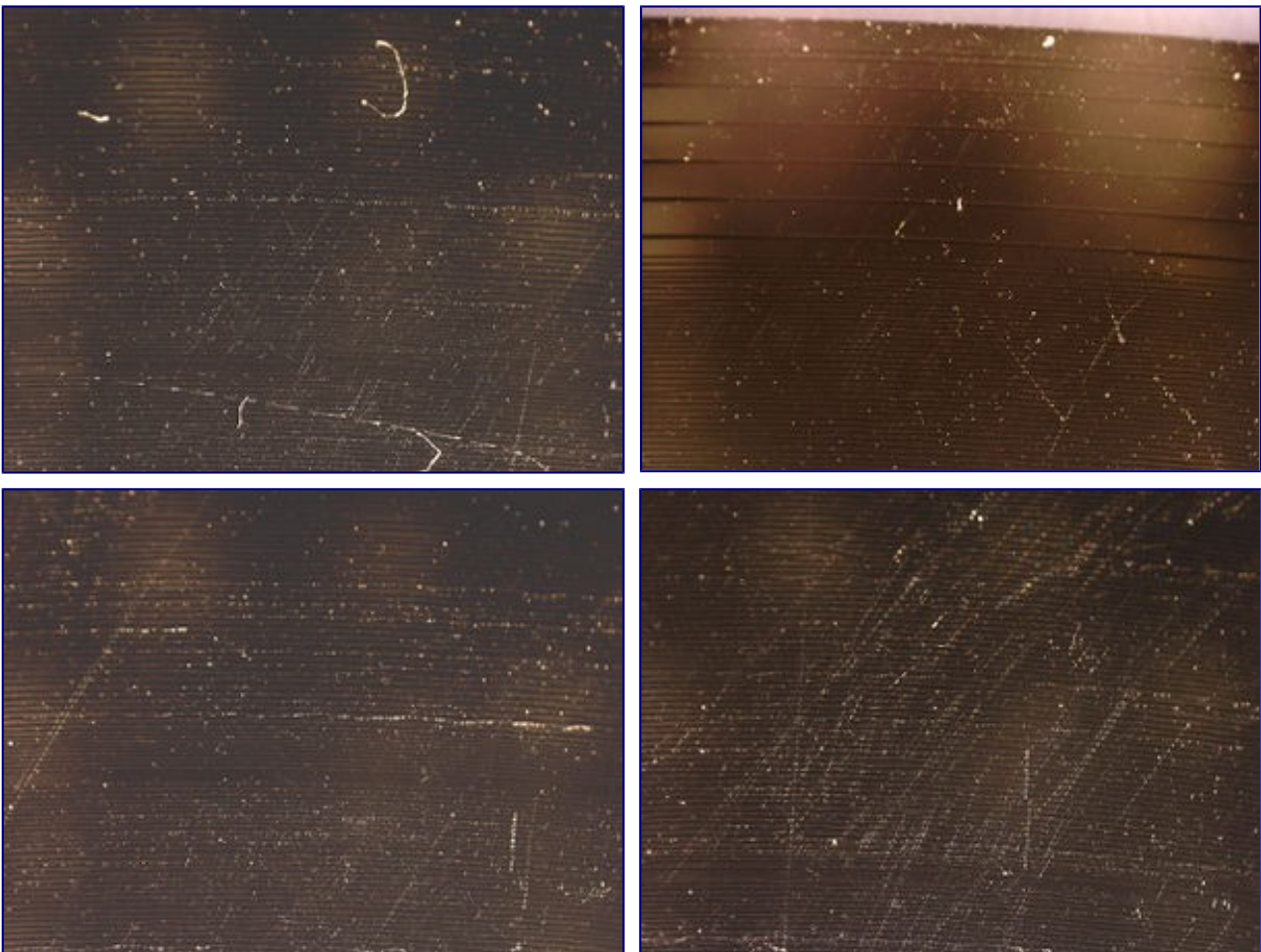
- Oto przykładowa płyta, nazwijmy ją nr1:





Jak widać ma ona już swoją historię kilkudziesięciu lat przechowywania i eksploatacji.

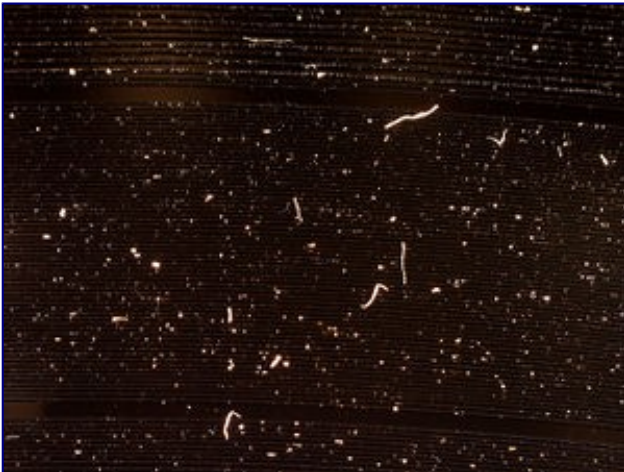
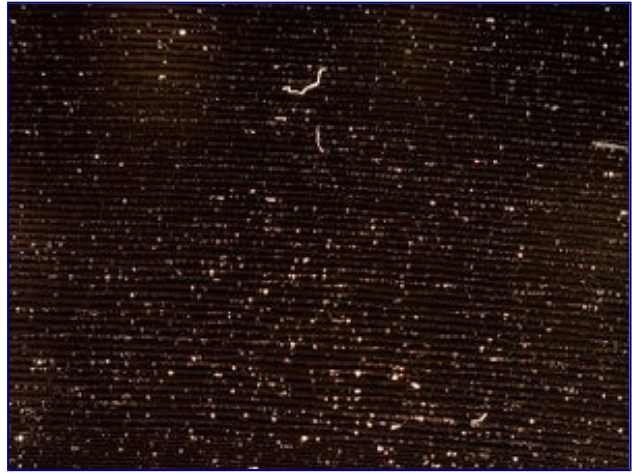
- A oto ta sama płyta po myciu w prostej myjce ultradźwiękowej:



Jest chyba oczywiste, że mechaniczne uszkodzenia czy zużycie zostały takie jak były. Zdjęcia zostały trochę rozjaśnione, ale sądzę że nadal ocena co do ilości kurzu jest jednoznaczna.

- Dla pewności wyniki dla płyty nr 2.

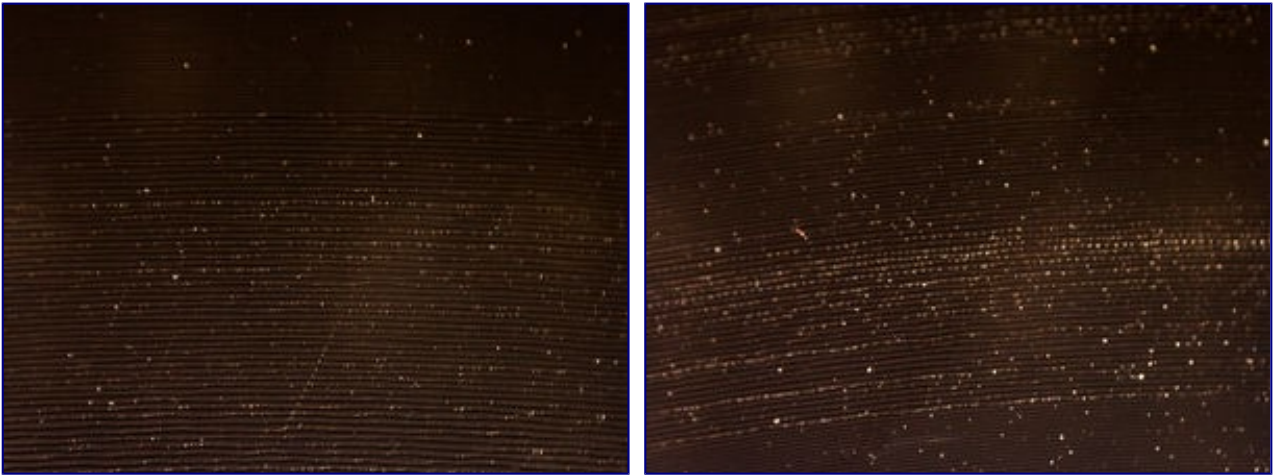
Przed myciem:



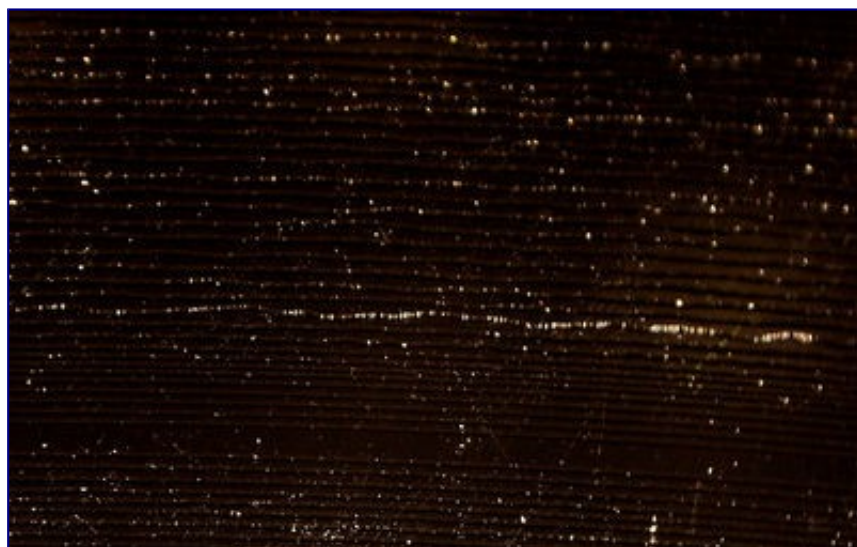
Po myciu:







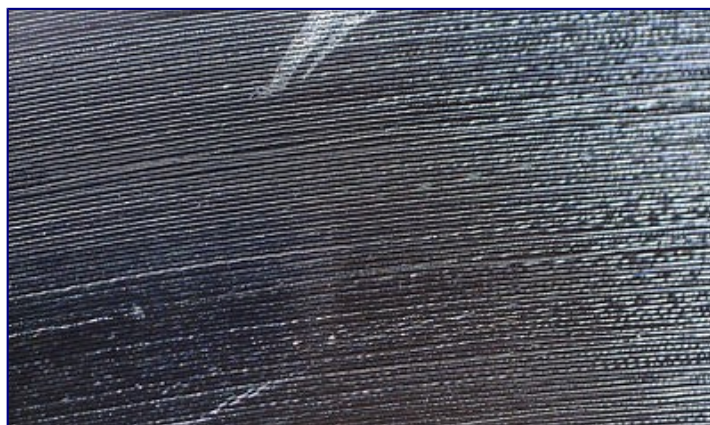
Wnioski nasuwają się same. Kurzu drastycznie ubywa. Jaki to ma wpływ na dźwięk? Dobre pytanie. Proponuje jeszcze raz popatrzeć na zdjęcia. Cudów nie ma. Kurz kurzem, a zużycie zużyciem :)





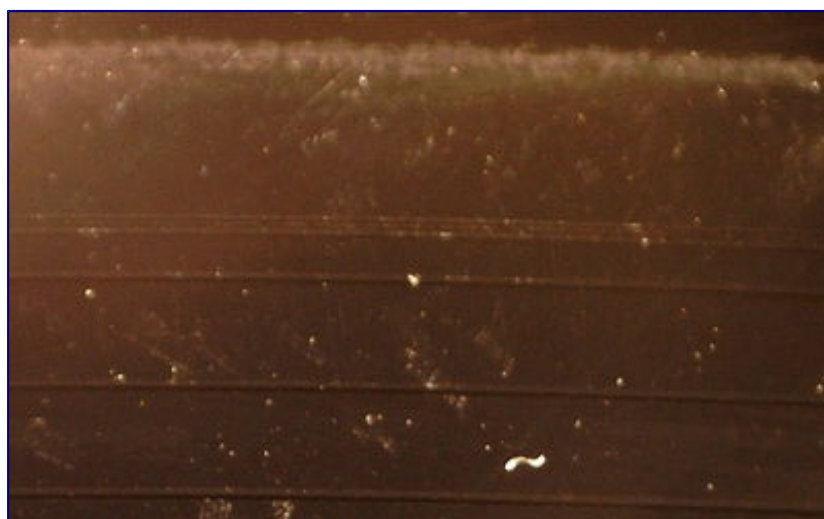
Jak widać w części rowków pozostaje biały ślad, który jest obrazem zużycia płyty na skutek jej słuchania. Nie da się bowiem zaprzeczyć prostemu stwierdzeniu, że po każdym odtworzeniu płyty jej stan jest gorszy. Tak czy inaczej w rowku musi występować tarcie, a tarcie oznacza zużycie. Oczywiście mogą się na to nałożyć jeszcze "patologie", to znaczy niewłaściwy nacisk czy brak kompensacji siły dośrodkowej wywołanej przyspieszeniem Coriolisa, czyli "antiskatingu". To właśnie tego typu uszkodzenia powodują coś co słuchacze czarnych płyt nazywają "smażeniem". Oczywiście im głośniejszy fragment nagrania tym takie zużycie mniej daje się we znaki.

Mycie płyty nie zamaskuje też rys, nawet tych drobnych pochodzących od wyjmowania płyty czy spektakularnych rys "grubych" i "płytkich", a oto kilka przykładów.





Z prozaicznych przyczyn nie pokazuję przykładów rys głębokich powodujących cykliczne trzaski. Po prostu nie mam takich płyt :) Ale może w celu kontynuowania eksperymentów trzeba będzie taki egzemplarz sporządzić. Trzeba też sobie uświadomić, że trudno oczekiwać cudów od płyty, która na skutek tylko wyjmowania i wkładania do koperty wytarła się na krawędzi, tak że wystający grubszy fragment obrzeża płyty stał się od tego matowy.



Na tym etapie można się pokusić o pierwsze wnioski:

- Mycie ultradźwiękami jest skuteczne o tyle, że korzystaniu z zakupionej używanej płyty nie towarzyszy już obrzydzenie :)
- Na igle przestaje się gromadzić kurz, co niewątpliwie ma wpływ na jakość dźwięku.

Będziemy do tematu wracać.

# Zakończenie produkcji magnetowidów VHS?

Szymon Dowkontt

Kategoria: Felietony, Video

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Zakończenie\\_produkcji\\_magnetowidów\\_VHS%3F](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Zakończenie_produkcji_magnetowidów_VHS%3F)

Ciekawostka...



Magnetowidy VHS. Na górze egzemplarz z pierwszej dekady XXI w., na dole z połowy lat 80-tych XX w.

Japońska firma Funai Electric, ostatni producent magnetowidów VHS, ogłosiła zakończenie ich produkcji. Ostatnie magnetowidy zostaną wyprodukowane przed końcem bieżącego miesiąca (lipiec 2016 r.). Producent podjął decyzję o zaprzestaniu produkcji z powodu trudności w pozyskiwaniu części i przewidywanemu dalszemu zmniejszaniu się rynku. W minionym roku zanotowano sprzedaż magnetowidów VHS na poziomie 750 tys. egzemplarzy (na całym świecie). Przez ostatnie lata magnetowidy VHS były produkowane tylko w jednej fabryce w Chinach i sprzedawane pod wieloma wiodącymi markami.

Japońskie źródła podając tę informację używają terminu "magnetowidy domowe", jednak nie jesteśmy w stanie powiedzieć, czy "magnetowidy profesjonalne" VHS nadal są produkowane.

Jako uzupełnienie możemy napisać, że firma Sony zaprzestała produkcji magnetowidów w systemie Betamax już w 2002 r., a w marcu 2016 r. zaprzestała również sprzedaży kaset video w tym standardzie. Jednak najwyraźniej nadal oferuje do sprzedaży na niektórych rynkach profesjonalne magnetowidy i odtwarzacze w standardzie Betacam.

Źródła: [nikkei.com\(DGKKZO04817850T10C16A7TI1000\)](http://nikkei.com(DGKKZO04817850T10C16A7TI1000)), [mentalfloss.com\(83427\)](http://mentalfloss.com(83427)), [animenewsnetwork.com\(104283\)](http://animenewsnetwork.com(104283)), [animenewsnetwork.com\(95213\)](http://animenewsnetwork.com(95213)), [pro.sony.com](http://pro.sony.com).

# Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część IV

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu:

[http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_prze%C5%82%C4%85ad\\_rozwia%C5%82%C4%85a%C5%84\\_-\\_cz%C4%99%C5%9B%C4%87\\_IV](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_prze%C5%82%C4%85ad_rozwia%C5%82%C4%85a%C5%84%C5%82%C4%85a%C5%84_-_cz%C4%99%C5%9B%C4%87_IV)

## Gramofony "popularne" z lat 80 tych z ramieniem przesuwным.

Czyli kilka przykładów konstrukcji gramofonów "plastikowych malowanych na srebrno".

Gramofony z ramieniem tangencjalnym występowały często w grupie produktów nie będących przedmiotem westchnień audiofili. Produkowane były przez niemal wszystkie koncerty trudniące się sprzętem audio powszechnego użytku czyli Sony, Pioneer, Technics, Philips, Kenwood, Aiwa itd. Oczywiście są między nimi duże różnice konstrukcyjne, choć da się wskazać kilka cech wspólnych. Jedną z cech jest podejście aby użytkownik mógł włożyć płytę na talerz, zamknąć pokrywę i całą resztę operacji wykonywać sterując "z klawiatury". Zwykle jest też tak że asortyment możliwych do zastosowania wkładek jest ograniczony. Ma to swoje uzasadnienie, ponieważ igła powinna się poruszać po promieniu płyty, a to oznacza określoną długość czynną ramienia. Ta zaś zależy od budowy wkładki, a ściślej jej "długości", czyli odległości płaszczyzny styków od końca igły. Ograniczenie asortymentu wkładek umożliwia ograniczenie możliwości regulacji nacisku na płytę. Wszystko to powoduje, że ramię z regulowaną przeciwwagą i uniwersalnym mocowaniem wkładki np. w stoliku typu SME są raczej wyjątkiem niż regułą. Takim wyjątkiem jest opisywany poniżej gramofon SABA. Oczywiście nie mamy ani ambicji ani możliwości do zaprezentowania większego wyboru takich gramofonów, co nie oznacza że z czasem pojawia się kolejne modele, które wnoszą coś w sensie myśli technicznej i z tego powodu warte są wzmiankowania.

### SABA PSP 484

Ten gramofon pochodzi z czasów kiedy moi koledzy "od winyli" ulegli chwilowo czarowi płyt CD, ale nie mieli sumienia wyrzucać gramofonów do śmietnika. Postanowiłem wtedy urządzić dla nich azyl, czy jak kto woli skansen. Ten gramofon trafił do mnie właśnie wtedy.

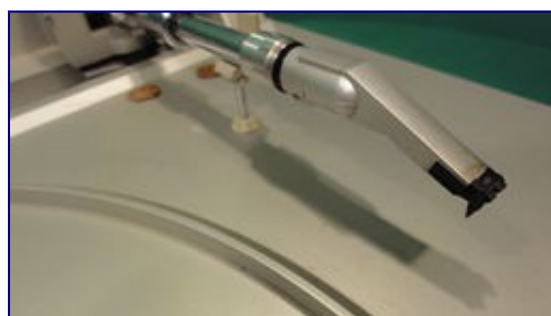
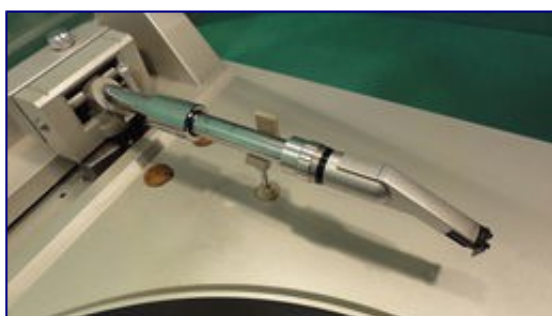
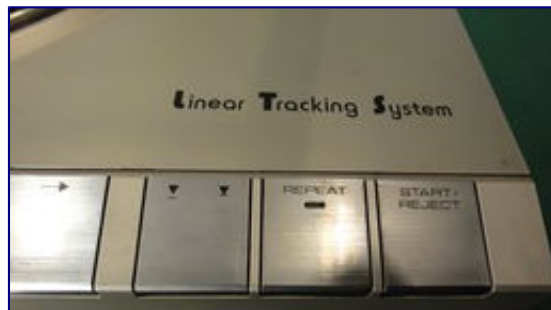
Uważałem go za produkt z rodziny "plastikowych gadżetów malowanych na srebrno", ale w znacznym stopniu myliłem się, jest on bowiem bardziej solidny niż sugeruje obudowa z tworzywa sztucznego. Pod nią znajduje się solidne stalowe chassis a na nim kawał myśli technicznej w postaci solidnego silnika centralnie napędzającego talerz oraz porządne szlifowane prowadnice, na których jeździ karetką z ramieniem. Do tego rzecz jasna, sterowanie i zasilanie. Napęd karetki jest realizowany linką przypominając w tym względzie pradawne napędy wskazówki na skali

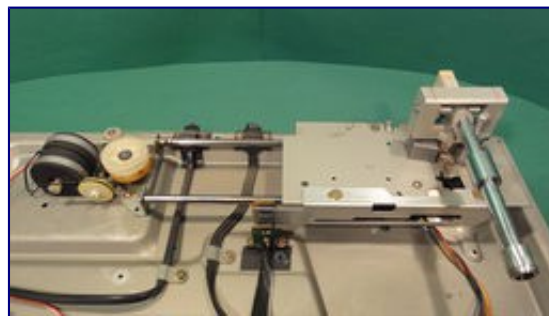
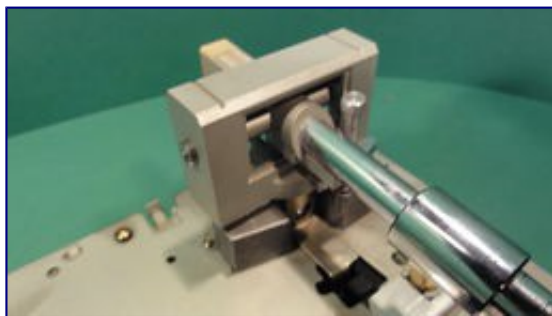
lampowych radiodbiorników. Sam ruch linki ciągnącej karetkę powoduje silnik DC służący tylko do tego celu. Sterowanie silnikiem jest realizowane przez dwa transoptory, z których jeden służy do ustawiania karetki z ramieniem zależnie od wielkości płyty, a drugi koryguje przekoszenie ramienia.

Resztę wyjaśniają zdjęcia.

Gramofon jest przyjazny użytkownikowi, ale przede wszystkim serwisowi. Można go bowiem używać po pozabawieniu plastikowej (malowanej na srebrno) obudowy.

Co do nazwy i rodowodu to jak zwykle jest to produkt z niemiecką nazwą firmowany przez niemiecką firmę. Jest bliźniaczo podobny do dwóch innych niemieckich gramofonów firmowanych przez inną niemiecką firmę Nordmende RP1651 oraz z grubsza RP1653. Idąc dalej tropem podobieństwa okazuje się, że są one wszystkie bardzo podobne do tym razem już nieniemieckiego Luxmana PX101. Kto chce dociec jak daleko sięga owo podobieństwo może to sprawdzić w instrukcjach serwisowych, które są dostępne na stronie Vinylengine...

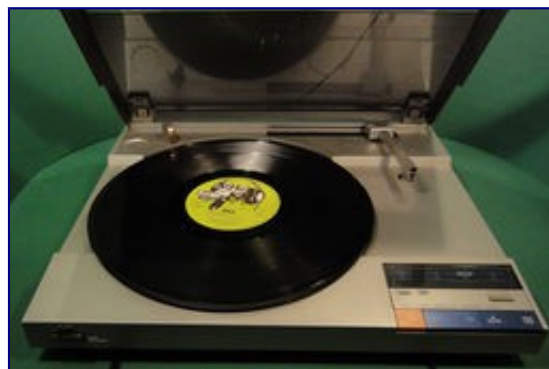


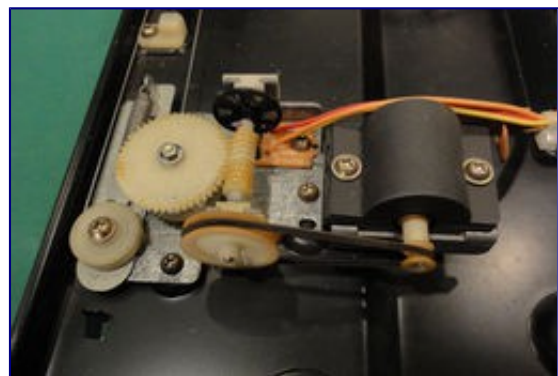


## JVC QL-L2

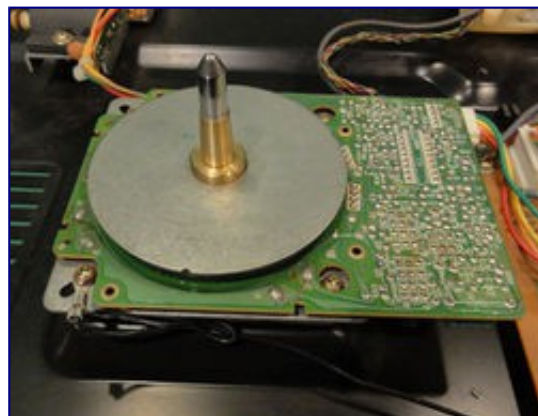
Ten gramofon jest pod wieloma względami odwrotnością wzmiankowanej wcześniej SABY. Po pierwsze jest w pełni zautomatyzowany, czyli zawiera układ rozpoznający wielkość płyty zrealizowany przez czujnik znajdujący się pod talerzem widoczny przez plastikowe okienka w talerzu i otwory w gumowej nakładce talerza (macie). Regulacja nacisku jest symboliczna, co spowodowane jest zastosowaniem wkładki mocowanej jedną boczną śrubą. Uruchomienie gramofonu w formie ze zdjętą obudową jest niemożliwe, trzeba bowiem rozłączyć wiązki przewodów, co konieczne było nawet w celu wykonania fotografii. Serwisowanie tego modelu jest zatem zdecydowanie trudne, chyba, że dysponuje się specjalnymi wiązkami przewodów...

Kolejnym elementem swoistym jest podnośnik ramienia, czy jak kto woli winda z elektromagnesem o ruchu obrotowym. Gramofonu nie uruchamiałem, bowiem dowolna pasująca i sprawna wkładka kosztowałaby więcej niż cały ten gramofon.





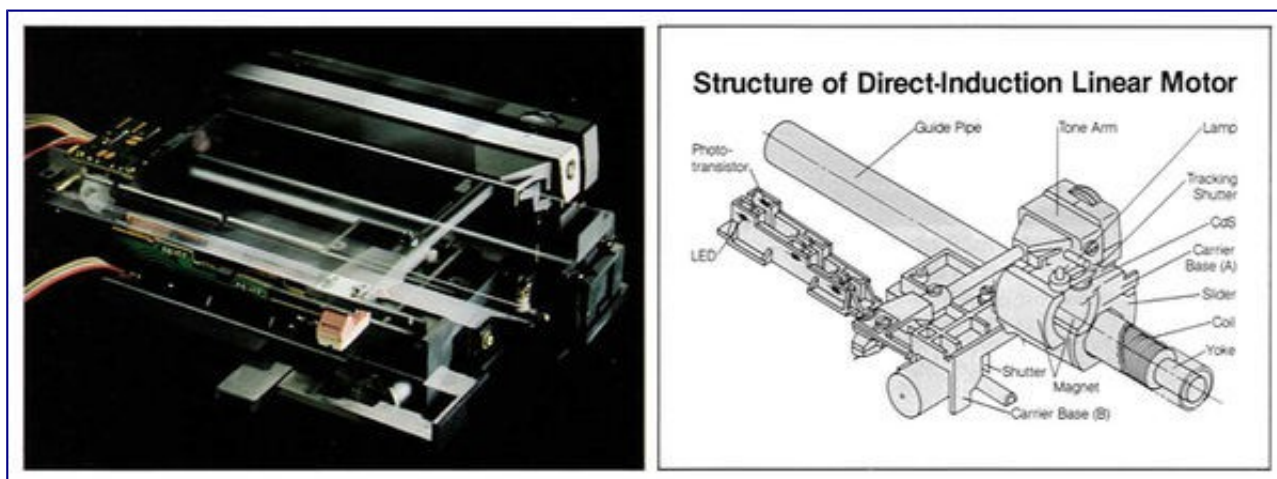




## Pioneer PL-L800



Topowy model Pioniera z roku 1982. Wyróżnia się napędem karetki ramienia przy wykorzystaniu silnika liniowego. Zasadę działania objaśnia rysunek. Jak pole elektromagnetyczne silnika wpływa na przewody sygnałowe ramienia trudno określić. Źródło - prospekt Pioniera 1982:



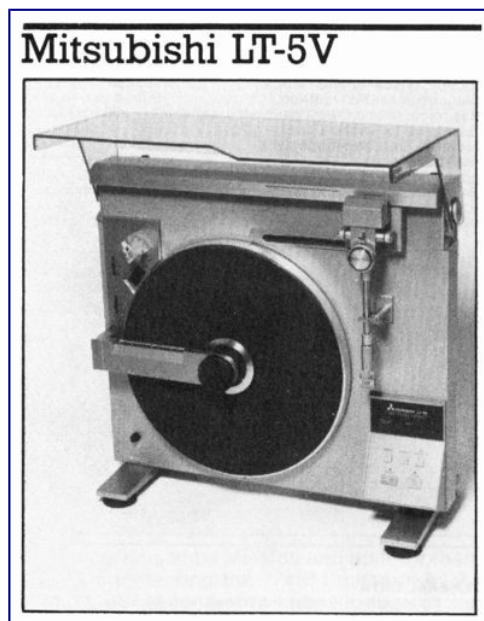
## Gramofony nietypowe

Jak się okazało, gramofon z powodu gabarytów stał się urządzeniem mało ustawnym. Stąd pojawiły się dwie koncepcje:

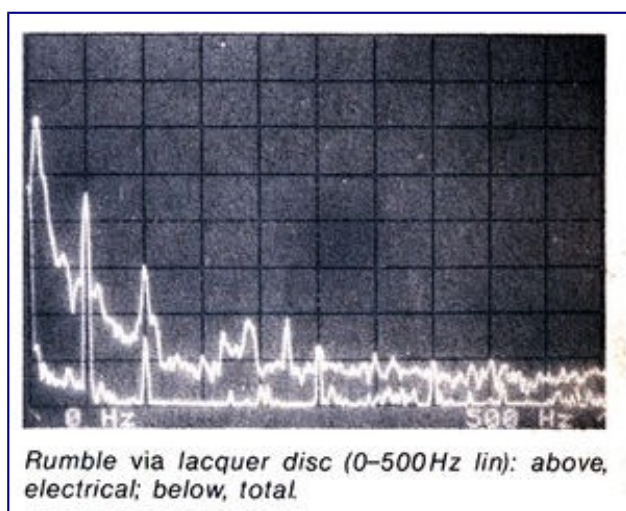
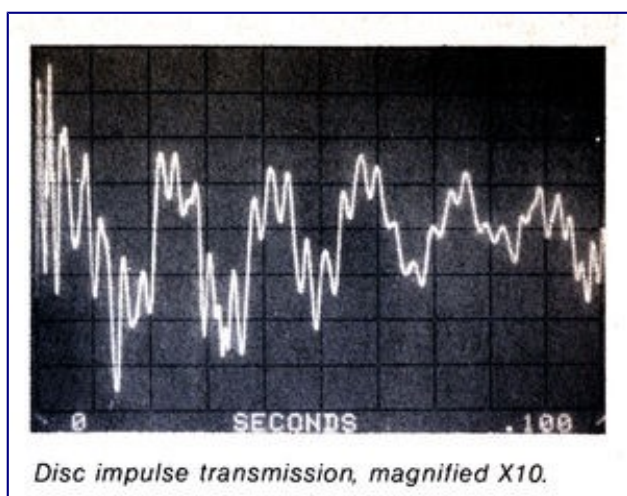
### Gramofony pionowe

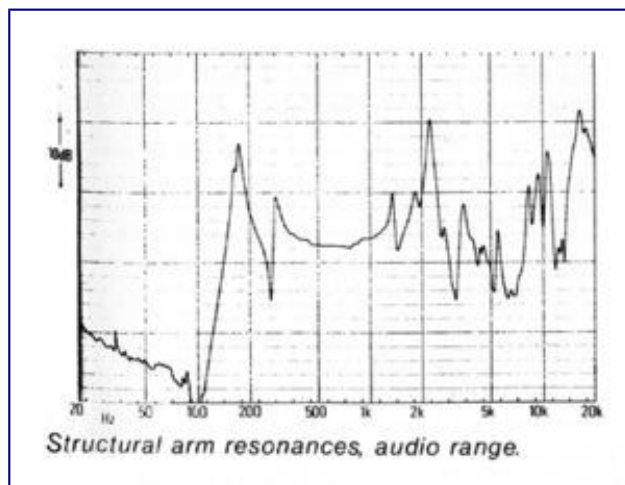
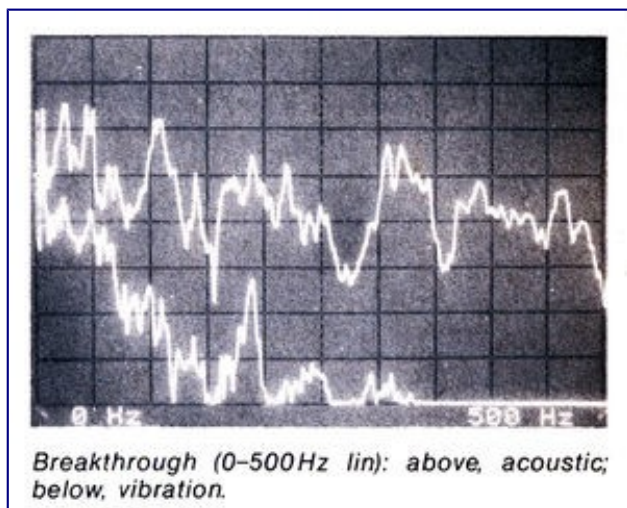
#### Mitsubishi LT 5V

Tu najbardziej znany jest wyrób firmy Mitsubishi o symbolu LT 5V. Rzec można stanowi pewną ikonę tego stylu.



Warunki pracy ramienia oraz talerza w pozycji pionowej powodują jednak dalsze konsekwencje, wszak nieortodoksyjny wygląd nie zawiesza praw fizyki. Udało się znaleźć test tego gramofonu pochodzący z roku 1983 zrobiony przez Hi Fi Choice. Fragment w postaci wykresów i oscylogramów znajduje się poniżej. Zgodnie z założeniem adresatami strony są czytelnicy zorientowani technicznie, odczytają więc z wykresów wiele informacji.





Szczególnie przenoszenie impulsu przy tak położonej płycie obnaża konsekwencje tego rozwiązania. Przytaczamy też dane techniczne Mitsubishi możliwie "suche" i pozbawione dywagacji o "płytkim dole, niekonsekwentnej średnicy i piejących sybilantach" :)

Oceny zawarte w danych pasują raczej do skali szkolnej, choć ocen niedostatecznych nie ma, co najwyżej "poniżej średniej" :)

<b>GENERAL DATA</b>	
<input type="checkbox"/>	Integrated Turntable
<input type="checkbox"/>	Motor Section
Type	parallel tracking, belt drive, automatic
Platter mass/damping	1.7kg/good
Finish and engineering	very good/good
Type of mams lead/connecting leads...	<input type="checkbox"/> 2 core/phonos + earth
Speed options	variable 33/45rpm
Wow and flutter (DIN peak wtd. Sigma 2)	0.07%
Wow and flutter -LIN peak wtd. 0.2-6Hz/6-300Hz	0.3%/0.06%
Absolute speed - error	+0.1%
Speed drift 1 hour/load variation	<0.1%<0.1%
Start up time to audible stabilisation	3.5secs
Rumble: DIN B wtd L/R av (see spectrum)...	<input type="checkbox"/> better than -72dB
<input type="checkbox"/>	Arm Section
Approximate effective mass mc screws, excl cartridge	15g
Type/mass of headshell	universal detachable/7g
Geometric accuracy	very good
Adjustments provided	overhang
Finish and engineering	good/fairly good
Ease of assembly/setting up/use	very good/very good
Friction: typical lateral/vertical	less than 30mg/less than 30mg
Bias compensation method	non required
Downforce calibration error: 1g/2g	-0.15g/-0.1g
Cue drift/8mm ascent/descent	negligible/3secs/3secs
Arm resonances	poor
Lead capacitance/damping method	200pF/none
<input type="checkbox"/>	System as a whole
Size clearance for lid rear	466mm(w) x 200mm(d) x 430mm(h)/6cm height
Ease of use	very good
Typical acoustic breakthrough and resonances	fairly good
Subjective sound quality of complete system	Average -
Hum level/acoustic feedback	Good/average
Vibration sensitivity/shock resistance	<input type="checkbox"/> Below average/average
<input type="checkbox"/>	Estimated typical purchase price
	£ 199

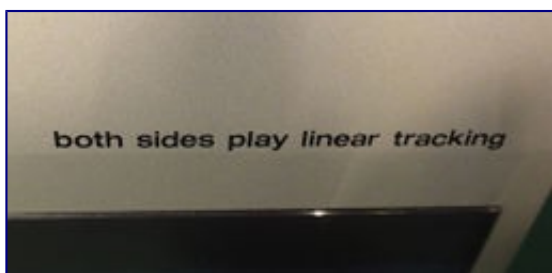
W drugiej kolejności byłby to gramofon ekskluzywnej serii Sharp czyli Optonica.

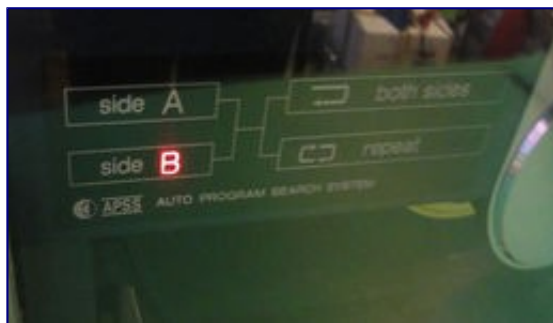
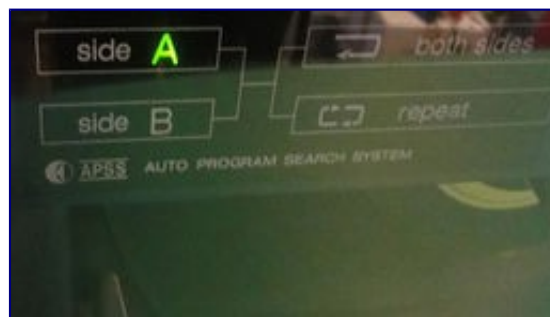
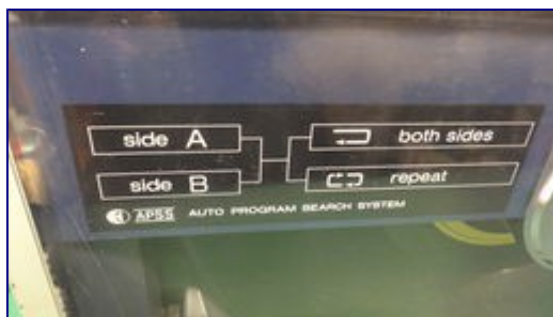
## OPTONICA (Sharp) RP-114

Gramofon ten nie dość, że odtwarza płyty w pozycji pionowej to jeszcze odtwarza obie strony bez konieczności przekładania płyty. Konsekwencją jest konieczność instalacji dwu wkładek jednej odtwarzającej widoczną stronę płyty - w pokrywie po (naszej) prawej stronie i drugiej do strony niewidocznej po lewej stronie korpusu.

To rozwiązanie powoduje trudności wybierania kolejnego utworu na stronie niewidocznej przy pomocy funkcji *cue*. Gramofon ma natomiast potencjalną możliwość przeskoku do następnego utworu, co w posiadanym przeze mnie egzemplarzu działa "tak sobie".

Gdyby spojrzeć na ten gramofon przez pryzmat pomiarów analogicznych do tych, które prezentujemy dla Mitsubishi, to można przewidywać że nawet takie wyniki będą dla Optoniki nieosiągalne, a odpowiedzi na impuls, mimo dużego wysiłku, nie potrafiłem sobie nawet wyobrazić, co nie przeszkadza mi cieszyć się z posiadania opisywanego egzemplarza :)





## Gramofony do wieży

W miarę upowszechniania się "kultury wież" lat 80-tych okazało się, że na jej szczycie powinien stać gramofon lub magnetofon szpulowy. Oczywiście miejsce było tylko jedno. Podjęto więc próbę wstawiania magnetofonu do środka wieży - patrz Pioneer RT 707. Takie same próby podjęto w stosunku do gramofonów, a znany mi przykład dotyczy produktu firmy Pioneer PL 88 F.

Oznaczało to gramofon z szufladą, a dla zmieszczenia się w gabarytach także z przesuwным ramieniem, choć prezentowany tutaj na zasadzie pewnego wyjątku PL 88 F **dysponuje tradycyjnym ramieniem o ruchu obrotowym**. Oczywiście nie każdy gramofon z "szufladą" był projektowany po to aby stał na nim kolejny element wieży. Część konstrukcji ma jednak okno z tworzywa, żeby obserwować ruch ramienia i wtedy stawianie na nim czegokolwiek jest co najmniej ryzykowne. Sadzę, że można też próbować obronić wniosek, że szczególnie upodobały sobie to rozwiązanie firmy znane z produkcji odtwarzaczy do płyt wizyjnych LD. czyli przykładowo Pioneer Sony i Philips... Wszak część elementów może być wtedy wspólne. Zresztą sama technologia LD i w ogóle płyt wizyjnych zasługuje na oddzielne rozważania. Takim typowym gramofonem "linear trackin front loaded" może być np. Sony - PS-FL7II

### Sony - PS-FL7II

(źródło zdjęć archiwum autora)



### Pioneer PL 88 F

Front-loader z tradycyjnym ramieniem (źródło zdjęć archiwum autora):



## Gramofony/ramiona z za Żelaznej Kurtyny

### Aura

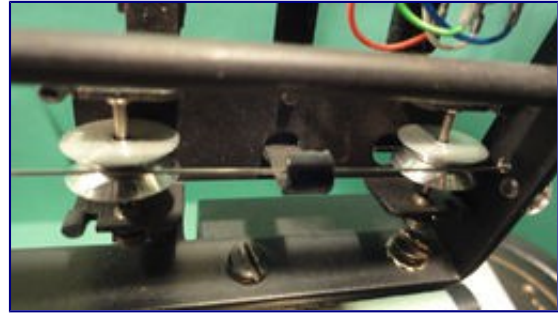
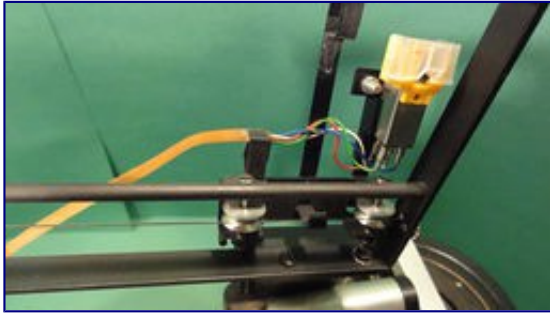
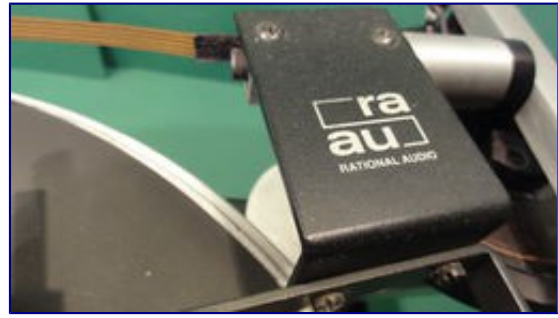
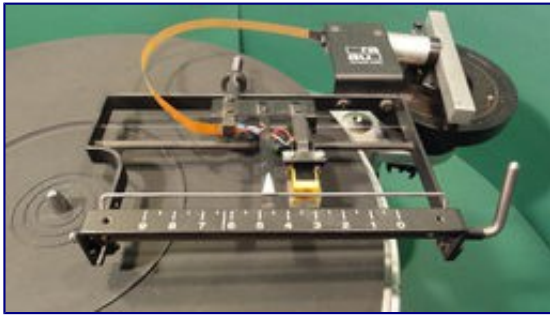
To ramie urzekło mnie swoją konstrukcją. Podczas gdy obecnie produkowane ramiona „bez napędu” dla zasilania pneumatycznego łożyska wymagają sprężarki, konstruktor tego rozwiązania postawił na karetkę z wkładką poruszającą się po strunie stalowej na łożyskowanych kółkach. Na uwagę zasługuje też tłumik wiskotyczny do opuszczania całej konstrukcji ramienia na płytę.

Genialnie proste i działające. Jest oczywiście pewne "ale". Chodzi o to, że nie jest łatwo to ramie wyregulować, aby poprawnie pracowało. Samo ustawienie geometrii nie jest tak trudne, wszak jest to ramie tangencjalne, więc położenie prostej, po której ma się poruszać wierzchołek igły jest proste do wyliczenia i wymierzenia.

Samo mocowanie ramienia spełnia wszystkie kryteria jeśli chodzi o ramie „wolnostojące”, więc montaż, zwłaszcza w gramofonie o „otwartej” konstrukcji jest prosty. Pierwszą kłopotliwą operacją jest dopiero ustawienie nacisku. Nie ma wycechowania położenia przeciwwagi, a z wagą elektroniczną kompletnie nie ma jak podejść. Na szczęście Unitra robiła kiedyś mechaniczną wagę do nacisku o mało spektakularnym wyglądzie, ale i o małych rozmiarach. Ta waga daje radę :)

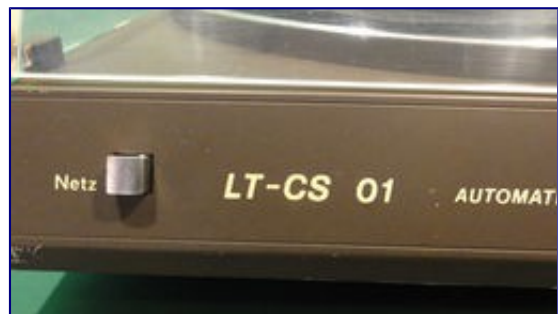
Autorem tej precyzyjnej konstrukcji jest Jiří Janda - genialny konstruktor i założyciel firmy AuRa lub Rational Audio w Czechach. Gramofony jego autorstwa powstawały już w „poprzednich latach” w byłej Czechosłowacji, a konkretnie w Tesla Livotel, które przekształciły się w Project. Brzmi znajomo? To on maczał palce w nieortodoksyjnych konstrukcjach robionych przez Teslę dla firmy NAD np. NAD 5120, występujący w przyrodzie także jako Tesla NC 470. Samo Rational Audio powstało jeszcze przed Aksamitną Rewolucją, a produkowany przez nią gramofon do dziś stanowi poszukiwany i niepowtarzalny przykład inteligentnej konstrukcji, która powstaje dzięki inteligencji konstruktora, a nie dzięki stosowaniu metod, którym przypisuje się przymiotnik „inteligentne”. Tak czy inaczej Jiří Janda, to postać warta przybliżenia (co być może nastąpi na Technique). Niestety Jiří Janda odszedł w roku 1993.





### RFT LT-CS-01

To gramofon podobnie jak Aura pochodzący z nie istniejącego obecnie państwa czyli Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Obskurny wygląd dodatkowo obciążony widmem upływającego czasu kryje w sobie rozbudowany układ elektroniczny sterujący przesuwным ramieniem przy pomocy dodatkowego silnika. Sam talerz napędzany jest paskiem. Mimo upływu lat po wymianie pasków gramofon podjął pracę co widać na filmie. Więcej szczegółów można znaleźć na stronie poświęconej wyrobom wschodnio niemieckim: <http://www.rft-geraete.de/Plattenspieler>





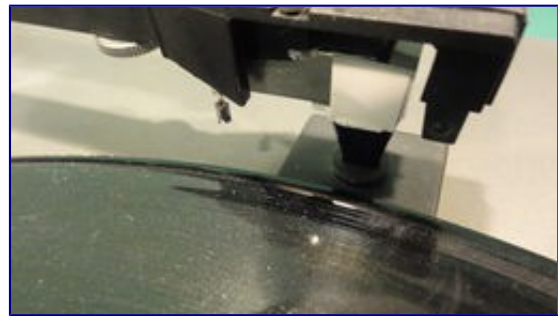
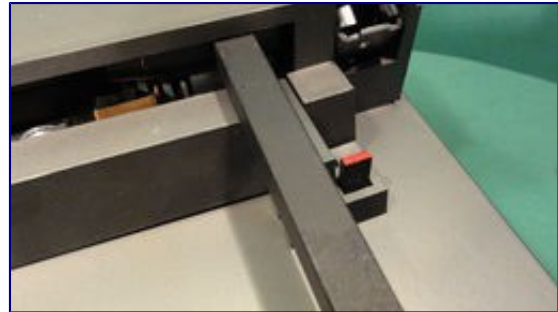


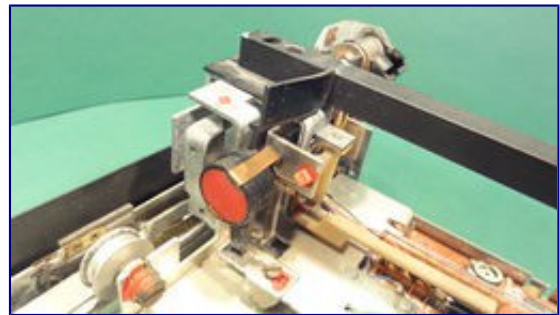
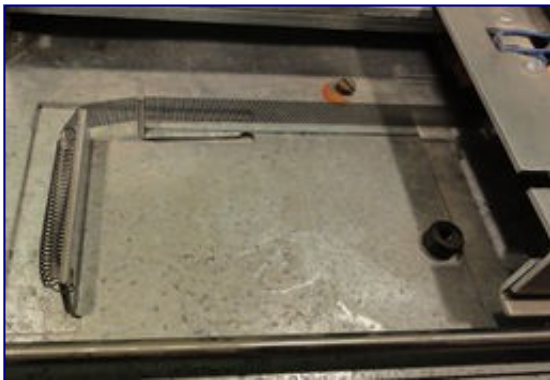
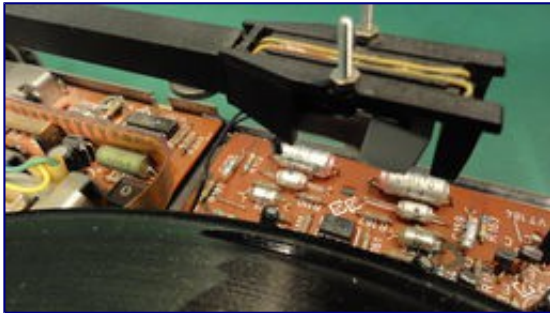
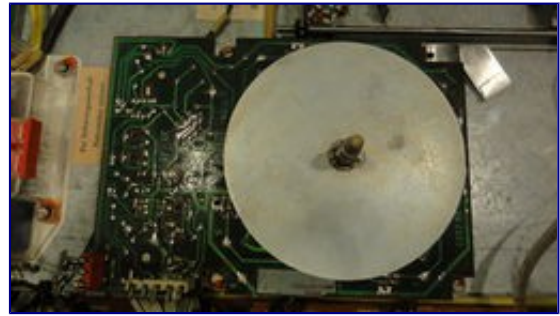
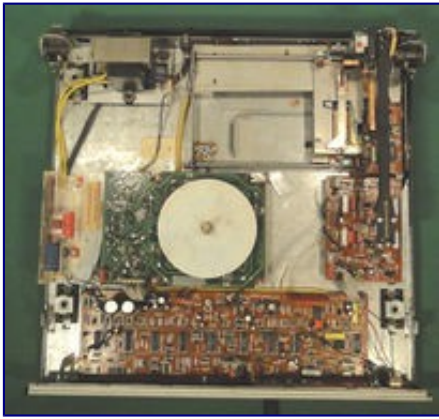
### RFT HK - PA 1203

Łabędzi śpiew NRD-owskiej myśli techniczne wyprodukowany 4 lipca 1987 roku (czyli Born on the Fourth of July). Gramofon dość zaskakujący koncepcyjnie, ale wykonany "jak zwykle".

Ponieważ motywem przewodnim tego opracowania są ramiona, to znajduje się tu kilka niespodzianek. Napęd przesuwu realizowany jest silnikiem liniowym. W gramofonie odłączonym od zasilania ramię może się wobec tego poruszać swobodnie, np. podczas transportu. Dlatego u nasady ramienia znajduje się klawisz blokady, unieruchamiający ramię. Pod wózkem karetki znajduje się trwały magnes. Ramię porusza się skokowo, a czujnikiem położenia jest tu "drabinka" zawierająca szczeliny, która śledzi czujnik położenia. Gramofon rozpoznaje wielkość płyty dzięki czujnikowi na końcu ramienia przed wkładką. To do niego idą dodatkowe trzy przewody w ramieniu. Takie zamocowanie czujnika uniemożliwia wymianę igły. W tym celu trzeba zdemontować wkładkę, która tym razem jest standardowa, tzn. mocowana dwoma śrubami. Do czyszczenia igły jest zamocowany na stałe spory "pędzel". Przekoszenie ramienia powodujące ruch karetki bada także czujnik optyczny. Ciekawa jest też konstrukcja "windy", nie z obrotowym tłumikiem, ale elektromagnesem o ruchu posuwisto - zwrotnym. Samo łożyskowanie ramienia jest jego najsłabszym punktem. Konstrukcja jest oparta o cztery igły tkwiące w plastikowych panewkach. Wszystko to mało sztywne i o symbolicznej jedynie możliwości kasowania luzu. Panewki rzecz jasna upaprano czerwoną farbą, aby wszelkie podejścia do regulacji powodowały utratę gwarancji. Odnoszę wrażenie, że była ona potrzebna i ten egzemplarz był naprawiany, czego śladem jest "wklejka" wewnątrz chassis. Zdecydowanym plusem jest silnik, który przypomina typowe silniki DD, ale jest o 20 % większy. Ma też oś o dość dużej średnicy i solidne łożyskowanie. Reasumując jest to na pewno w znacznej części autorska konstrukcja RFT. Zderzają się w niej rozwiązania wysokiego lotu i rozwiązania słabsze czyli wielka amplituda pomysłów i wynikająca z niej skromna wartość średnia :)

Pokazywany egzemplarz był martwy z powodu fizycznego braku włącznika sieciowego, co dla wykonania filmów dało się jednak obejść.





# CED, LD, CD-i Etc.

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Felietony, Video

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/CED,\\_LD,\\_CD-i\\_Etc](http://technique.pl/mediawiki/index.php/CED,_LD,_CD-i_Etc).

Czasem się tak dzieje, że z niewinnych dyskusji wyłania się jakiś temat, który przeradza się potem w tekst lub nawet cykl tekstów na stronie. Ostatnio z powodu, którego już nie pamiętam, pojawił się temat zapisu obrazu na płytach. Zaczęliśmy się cofać pamięcią i okazało się, że aktualny temat piłki nożnej stał się pomocny, bowiem to w związku z nim zetknąłem się po raz pierwszy z pojęciem „płyty pamięci”. Wiąże się to z powtórkami podczas meczów piłkarskich. Jeśli dobrze pamiętam, to pierwsze Mistrzostwa Świata jakie oglądałem fragmentarycznie w TV to były te z roku 1966 w Anglii i nie przypominam sobie aby wówczas były powtórki. Zresztą gdyby były to dyskusja na temat problematycznej bramki z finałowego meczu NRF – Anglia nie trwałyby po dzień dzisiejszy. Z następnych Mistrzostw świata w roku 1970 widziałem tylko jeden mecz, ale za to finałowy (Brazylia Włochy) i na dodatek w kolorze... i tam chyba powtórki już były. Tak czy inaczej w czasie gdy Górnik Zabrze toczył heroiczne boje z AS Roma, to chyba już wówczas w rogu ekranu migłała magiczna literka R głównie po to, aby widzowie starszej daty mogli prawidłowo bilansować ilość zdobytych bramek i żółtych kartek (żartowałem żółtych kartek wtedy nie było). To właśnie wtedy pojawił się termin który zapamiętałem, czyli „odtworzenie z płyty pamięci” jak mówił zwykle komentator. Potem była długa luka... aż pojawiły się wieści, że filmy są zapisywane na płytach.

Tak jak w przypadku Yeti zostało to stwierdzone po śladach. Po prostu zdarzały się filmy na wszechobecnych wówczas kasetach VHS, gdzie ktoś niechlujnie pozostawił planszę nakazująca przełożenie płyty na drugą stronę. O ludziach, którzy przegrywali filmy na kasety chodziły jakieś legendy, ale ile w nich prawdy nikt tego nie wie.

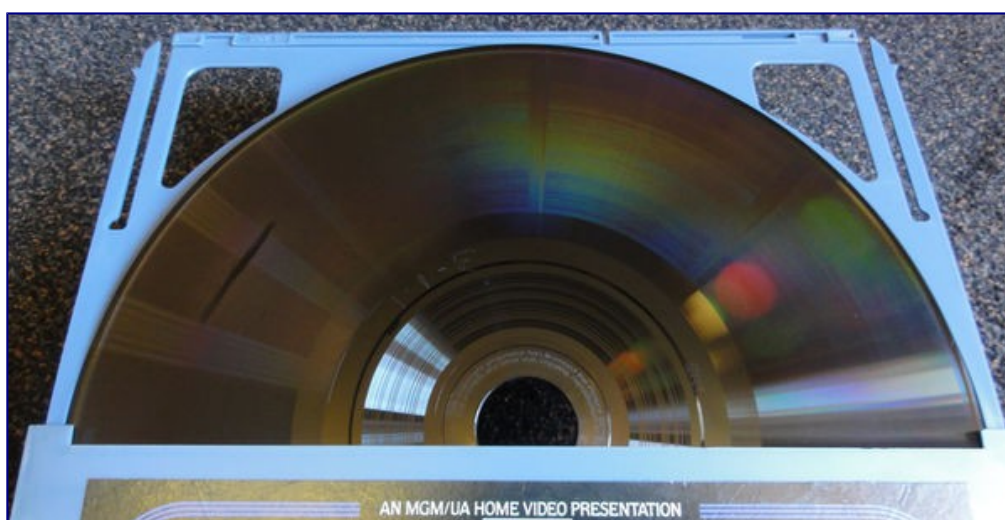
Pierwsze zetknięcie z tą technologią było oczywiście przypadkowe. Ot, ktoś przywiózł taki przedziwny sprzęt z Niemiec. Był to odtwarzacz marki Pioneer w systemie NTSC jednak na tyle już nowoczesny, że obsługiwał także płyty CD, a to oznaczało że może także obsługiwać filmy z dźwiękiem zapisanym cyfrowo. Sprzęt był wielki i ciężki, szczelnie wypakowany „elektroniką”. Dzięki silnej determinacji jednego z kolegów udało się go uruchomić dzięki sprowadzeniu instrukcji serwisowej i pilota. Sprzęt czas jakiś służył zdeteminowanemu koledze jako odtwarzacz CD. Do lat 90 tych nie udało się zdobyć żadnej płyty LD.

Na marginesie trzeba by, po sprawiedliwości, powiedzieć, że sprawca sukcesu który przywiózł do Polski legendarny odtwarzacz Pioneera, przywiózł także jedną płytę wizyjną. Tu jednak pojawił się problem nie do przejścia, ponieważ wspomniana płyta była płytą [CED](#), a nie [LD](#).

## CED

[CED](#) oznaczało zapis pojemnościowy o zupełnie innej zasadzie działania niż w płytach gramofonowych i płytach optycznych. System ten jest tak wysoce egzotyczny, że nie udało mi się

nawet usłyszeć plotki czy legendy o tym, że ktoś w Polsce ma takowy odtwarzacz, nie wspominając o możliwości obejrzenia egzemplarza na żywo.



## LD (LaserDisc)

Wreszcie po jakimś czasie posiadacz Pioneer przestał go lubić. Głównie ze względu na gabaryty. Dziwny sprzęt trafił do mnie... Na początku lat 90 udało mi się odwiedzić Japonię. Na miejscu okazało się, że wszystko to, co bierzemy za sklepy z winylami, to sklepy z płytami [LD](#).

Rozpowszechnienie [LD](#) w Japonii było nieprawdopodobne. Stanowiło też element tamtejszej kultury, bowiem nie byłoby barów karaoke bez płyt laserowych. Trudno sobie wyobrazić wyszukiwania utworów na jakiegokolwiek kasecie, a ponadto ulubione utwory np. „love me tender” po kilku miesiącach pewno po prostu przestałyby istnieć na taśmach. To m.in. stąd wzięła się tak wielka popularność [LD](#) w Cesarstwie. Także w Stanach Zjednoczonych płyty [LD](#) były bardzo popularne. Aby się o tym przekonać wystarczy sięgnąć do katalogu dostępnych tytułów.

Zasadniczym problemem w użytkowaniu **LD** w Polsce (i pewnie w sporej liczbie krajów Europy) były dwa mankamenty. Po pierwsze, uzyskanie innej niż oryginał wersji językowej, co zwłaszcza u nas w kraju, gdzie widz nawykł do beznamiętnego głosu lektora, było nie do przeskoczenia. Po drugie, duży asortyment płyt dostępny był w systemie NTSC (tym prawdziwym - 4.43 Mhz), a posiadacze telewizorów radzących sobie z tym sposobem kodowania koloru mogło być, jak sędzę, co najwyżej 1%. Aby sprawdzić czy mój nowy „wielki” odtwarzacz czyta płyty wizyjne poprosiłem udającego się do Japonii kolegę o jakieś płyty z koncertami – z definicji nie wymagającymi tłumaczenia. Kolega spisał się na medal i tak trafiły do mnie dwie płyty z koncertami Milesa Davisa – a wśród nich obecnie szeroko rozpowszechniony koncert z Montrealu. Nie trzeba było być ekspertem aby zauważyć, że w porównaniu z VHS, to był nieprawdopodobny skok jakościowy...

Wszystko to działo się na początku lat 90, a więc z grubsza mówiąc, w nowej rzeczywistości. Miałem wtedy okazję bywać dość często w Brukseli. Tam znalazłem w sklepie Sony odtwarzacz, który mógłby mnie w pełni satysfakcjonować czyli **LD** multisystem PAL/NTSC. Po jakimś czasie udało mi się wejść w posiadanie takiego odtwarzacza.

- **Sony MDP 650D**



Pozostawała kwestia płyt... Okazało się, że w brukselskim sklepie sieci Fnac jest słownie jedna półka na której stoją takie dziwne wynalazki. Zacząłem regularnie odwiedzać to miejsce. Drugim miejscem pod tym względem znakomitym było lotnisko Schiphol w Amsterdamie. Miejsce to, jako duży port przesiadkowy było, jeśli chodzi o strefę wolnocłową było wyraźnie sprofilowane pod

kątem amerykańskich podróży, a to oznaczało sporą półkę płyt w NTSC. Tam też udało mi się zobaczyć na własne oczy stacjonarną nagrywarke CD marki Pioneer za okrągłą cenę 2000 guldenów, czyli około \$ 1000. To jest jednak temat na oddzielny tekst.

Przy następnej okazji w roku circa 1994 udało mi się zakupić w zasadzie pełen zestaw koncertów Jimi Hendrixa w firmowym sklepie Pioneera w Londynie. Musiałem też, z przyczyn których wolałbym nie wspominać, zakupić nowy odtwarzacz także multisystem, tym razem marki Pioneer.

- **Pioneer CLD-D925**



Ponieważ technologia LD jest już w zasadzie historyczna, odtwarzacz przez ostatnie lata stał całkiem bezczynnie. Jednak na potrzeby tego tekstu udało się skłonić go do współpracy... Mowa była do tej pory o zaangażowaniu Sony i Pioneera w technologii LD. Trzecią firmą, która podjęła temat był Philips. Idylla dobrego obrazu i dźwięku na jaką pozwalała wspomniana technologia nie trwała jednak wiecznie. Pewnego dnia podczas kolejnej wizyty w sklepie Fnac zauważyłem zniknięcie półeczki z płytami LD. Cóż się wtedy okazało, przecież półeczki w takich miejscach nie mogą zostać puste. Na półce pojawił się odtwarzacz CD-i czyli przedziwne nowe dzieło Philipsa.

## CD-i i Video CD

W zamyśle CD-i miała to być technologia wielozadaniowa *home entertainment*: od gier i katalogów po filmy...

Jakby się jednak temu przyjrzeć dokładnie to trzeba zauważyć, że wprowadzenie tej technologii oznaczało definitywne odejście od analogowego zapisu obrazu na płycie. Rzecz jasna nowa technologia wcale nie oznaczała uzyskania lepszej jakości obrazu, ale trzeba sobie jednak przypomnieć, że wkroczyliśmy w epokę gdzie rządzi hasło „będzie tylko trochę gorzej, ale za to dużo taniej”.

Ja spotkałem się w latach 90-tych z [Philips CD-i](#) nijako służbowo. W firmie z którą współpracowałem ta technologia była standardową metodą rozpowszechniania interaktywnych katalogów, konfiguratorów wyrobów, materiałów szkoleniowych i dokumentacji. Nie było wyboru. Handlując wyrobami tej firmy lub je naprawiając trzeba było mieć takie urządzenie.



Urządzenia CD-i po odpowiednim doposażeniu mogły odtwarzać płyty [Video CD](#). W Europie z pozamerytorycznych względów przez wiele lat jedynymi oficjalnie dostępnymi odtwarzaczami płyt [Video CD](#) były właśnie [Philips CD-i](#). [Więcej o CD-i piszemy tu](#). Wiele osób znających tylko realia rynku europejskiego utożsamia ze sobą te dwie technologie.

Jednak w szerokim świecie było inaczej. Stacjonarne odtwarzacze [Video CD](#), nie mające nic wspólnego z [CD-i](#), nie tylko były dostępne w USA lub Japonii, ale podbiły i zdominowały na wiele lat kraje dalekowschodnie takie jak Chiny, Tajwan, Tajlandia, Filipiny, Indonezja i inne w tym regionie, jak również Indie, Pakistan a może nawet Iran...

W kolejnych artykułach postaramy się omówić szczegółowo wymienione tu technologie.



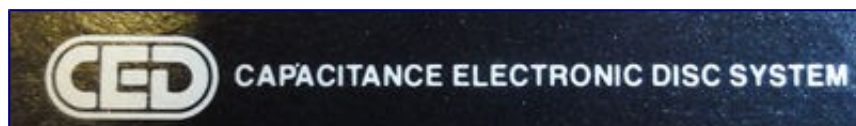
# CED

Szymon Dowkontt

Zdjęcia: Maciej Tułodziecki

Kategoria: Video

Adres artykułu: <http://technique.pl/mediawiki/index.php/CED>



## Historia

Firma RCA prowadziła prace nad systemem zapisu obrazu na płytach od początku lat 60-tych. Pierwsze urządzenia były czysto mechaniczne i pracowały na podobnej zasadzie jak zwykłe gramofony. W połowie lat 60-tych zaprezentowano nawet prototypowe urządzenia. Jak pamiętam umożliwiały one zapis ok. 15 minut nagrania czarno białego obrazu na jednej stronie płyty. Jakość obrazu katastrofalnie spadała wraz z każdym odtworzeniem.

Dopiero na przełomie lat 60-tych i 70-tych zmieniono zasadę ich pracy. Prawdopodobnie ktoś wpadł na pomysł, aby wady pierwotnych mechanicznych urządzeń wykorzystać jako zalety. W urządzeniach mechanicznych bezwładność igły uniemożliwiała przeniesienie odpowiednio szerokiego pasma wysokich częstotliwości. Twarde, metalizowane płyty wprowadzały dodatkowe zakłócenia w postaci zmian pojemności układu igła-płyta. I ten efekt ostatecznie wykorzystano. Igła została zastąpiona elektrodą (zwaną od tej pory "stylusem"), a nośnikiem sygnału uczyniono zamiast drgań mechanicznych zmiany pojemności układu elektroda-płyta.

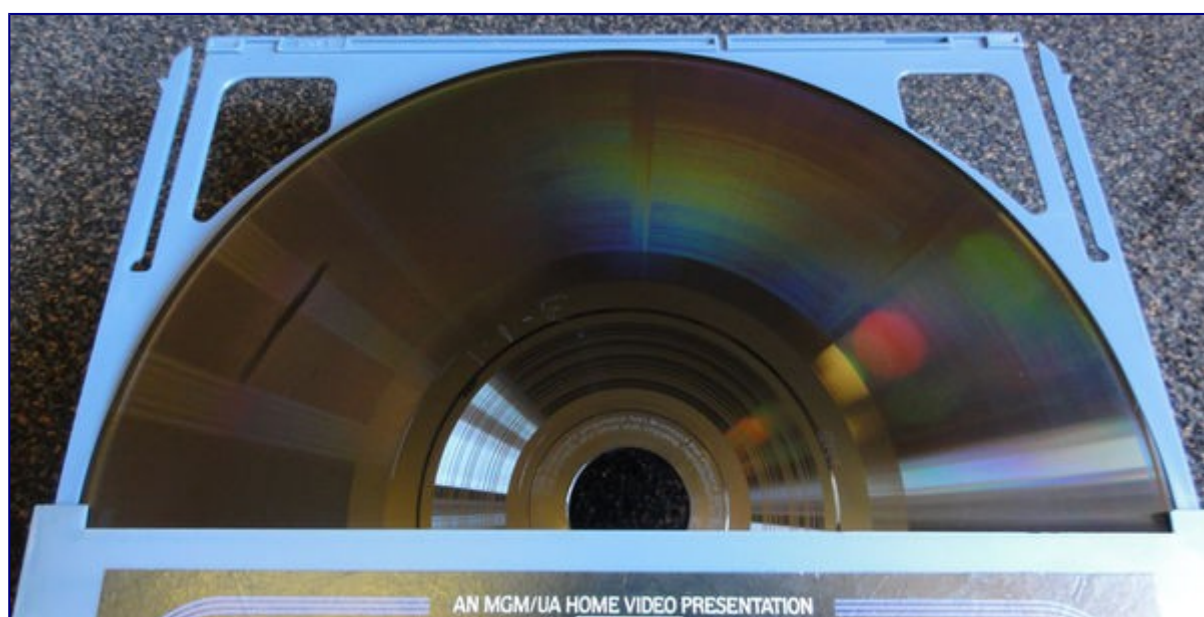
Wstępna wersja systemu była jednak niezwykle kosztowna. Płyta miała wielowarstwową budowę, a elektroda odczytująca wymagała smarowania i mimo wszystko niszczyła odtwarzaną płytę.



Ostateczną wersję systemu zaprezentowano pod koniec lat 70-tych. Płyty były wykonane z PVC (polichlorek winylu) domieszkowanego węglem, dzięki czemu uzyskiwano przewodność elektryczną płyty. Elektroda przesuwiała się w rowku w płycie, a zmiany jego kształtu wpływały na pojemność układu płyta-elektroda. Mikroskopijny nacisk elektrody na płytę (rzędu 60mg)

uniemożliwiało wykorzystanie elektrody do przesuwania nad płytą karetki w której była zamocowana. Karetka była przesuwana za pomocą oddzielnego, bardzo czułego układu elektronicznego, na zasadach zbliżonych do tych wykorzystywanych w odtwarzaczach CD (czyli podwójny układ: przesuwanie karetki plus precyzyjne pozycjonowanie stylusa w karetkce).

Pierwszy komercyjny odtwarzacz pojawił się na rynku w 1981 r. Była to bardzo prosta konstrukcja. Odtwarzacze z dźwiękiem stereo zostały wprowadzone na rynek rok później, a bardziej luksusowe modele ze zdalnym sterowaniem i swobodnym dostępem(!) dopiero w 1983 r. (nawet późne odtwarzacze umożliwiały tylko wybór ścieżki - "chapter" - a nie odtwarzanie od dowolnie wybranego momentu nagrania).



Płyta CED.

## Możliwości

System CED zapewniał jakość obrazu zbliżoną do kasetowych nagrań wideo (pasmo przenoszenia w granicach 3MHz). Na jednej stronie płyty mieściło się maksymalnie 60 minut nagrania w kolorze z dźwiękiem stereo. Jakość obrazu zauważalnie się pogarszała po ok. 500 odtworzeniach płyty.

CED był sprzedawany nie tylko w USA (NTSC). Istniały też wersje przeznaczone na rynek brytyjski (PAL). Oczywiście inny system video wymuszał użycie nie tylko odpowiednich odtwarzaczy ale także płyt (tzn. zarówno płyty jak i odtwarzacze istniały oddzielnie w NTSC i w PAL).



Porównanie płyty CED i LD z tym samym filmem. CED to pojedyncza dwustronna płyta, a w wersji LD jest to dwupłytowy album.

## Zmierzch

CED miał być systemem powszechnego użytku. O mniejszych możliwościach niż LD, ale i o niższej cenie. Producent zakładał nierealistyczne plany. Np. przewidywał osiągnięcie do 1983 r. 50% udziału w rynku (a dokładniej miał nadzieję, że urządzenia tego typu znajdą się w co drugim gospodarstwie domowym w USA). Niestety, w pierwszym roku udało się sprzedać zaledwie 100.000 szt. urządzeń pracujących w tym standardzie. Urządzenia pracujące w tym systemie wycofano z produkcji w 1984 r. Nowe tytuły płyt miały być wydawane do roku 1986, ale ze względu na minimalne zainteresowanie Klientów zaprzestano nowych wydań już w 1985 r.

# LD

Szymon Dowkontt

Zdjęcia: Maciej Tułodziecki

Kategoria: Video

Adres artykułu: <http://technique.pl/mediawiki/index.php/LD>

## Wstęp

Urządzenia LaserDisc zapewniały bardzo wysoką jakość obrazu i to pomimo tego, że to był system analogowy. LaserDisc stanowi przykład bardzo dobrze przemyślanej i zaawansowanej technologii. Można powiedzieć, że przez cały czas życia tej technologii była ona absolutnym high-endem w branży audio-video. Niestety powodowało to, że urządzenia tego typu nie mogły być tanie. Posługiwanie się płytami 12" też wcale nie było wygodne w domowych warunkach.



Odtwarzacz LD (Sony MDP 650D) z płytą CD 5"...



...i z płytą wizyjną 12".

## Historia

Tak się składa, że optyczne nośniki danych od zawsze były powiązane z zapisem obrazu. Prawdopodobnie pierwsze udane próby w tym zakresie przeprowadził David Paul Gregg i w 1958 r. zaprezentował swoje urządzenia. Zaprezentowany system wykorzystywał światło przechodzące przez płytę. Dopiero w 1969 r. Philips opracował "Videodisk", jako pierwszy wykorzystujący do odczytu światło odbite od płyty. Do prac włączyła się amerykańska firma MCA Inc. Do publicznej demonstracji urządzenia opracowywanego wspólnie przez firmy Philips i MCA doszło w 1972 r. Jednak doprowadzenie urządzeń do formy produktów, które mogły być oferowane na rynku konsumenckim zajęło parę lat. Wymagało to m.in. zastosowania światła laserowego do odczytu płyty. Pierwsze urządzenia dostępne w sprzedaży zostały zaprezentowane w 1978 r. W tej wczesnej fazie system był w USA znany pod nazwą DiscoVision. MCA produkowała nagrania, a Philips odtwarzacze. Współpraca ta nie przeszła jednak próby czasu. Nazwę LaserDisc wprowadziła na rynek dopiero firma Pioneer po zakupie licencji od Philipsa w 1981 r. Z bardziej szczegółowym rysem historycznym można się zapoznać np. [tutaj](#).

## Zasięg

Odtwarzacze LD odnosiły sukcesy tylko regionalnie. W Europie rynek video był opanowany przez systemy kasetowe. Podobnie w Ameryce północnej. W obydwu tych regionach LD było dostępne w handlu, ale mimo oferowanej rewelacyjnej jakości było to po prostu za drogie rozwiązanie. W Europie LD pozostało wyrobem niszowym. W Ameryce nawiązało równą walkę z innymi systemami, aby ją jednak ostatecznie przegrać z [Video CD](#) i DVD. Najszerszą popularność LD zdobył w Japonii i... Hong Kongu. W Hong Kongu na przełomie lat 80-tych i 90-tych XX w. na dłuższą chwilę prawie opanował rynek wypożyczalni video, aby jednak po 1991 r. dość szybko ustąpić pola [Video CD](#). Podobnie było w innych bogatszych krajach dalekiego wschodu. W Japonii LD miał jednak dość stabilną, ugruntowaną pozycję, a sam system doczekał się bardzo wielu modyfikacji i ulepszeń. Doprowadziło to do tego, że odtwarzacze LD produkowano tam prawie do końca pierwszej dekady XXI w.

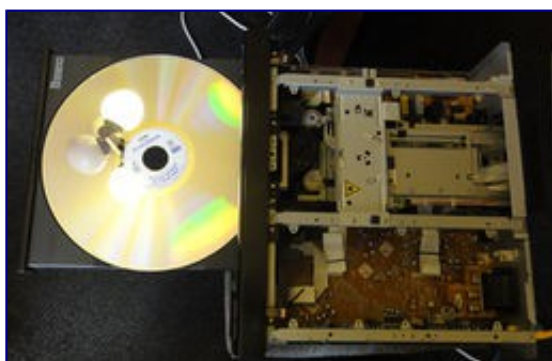
Jednak statystyki są nieubłagane. Z badań wynika, że pod koniec XX w. w USA, tylko 2% gospodarstw domowych posiadało odtwarzacz LD. W Japonii, kraju w którym LD było najbardziej popularne, ten wskaźnik wynosił 10%. Możemy zgadywać, że dane o 10 lat starsze wykazały by pewno wskaźniki parokrotnie wyższe. W tych najzamożniejszych krajach wszystkie rozwiązania video szybko traciły rynek na rzecz DVD.



Porównanie wielkości szuflady i całego urządzenia.



Założona płyta 8"...



...a tu 12" (Pioneer CLD-D925).

## Rodzaje płyt

Podstawowe rodzaje płyt przeznaczonych dla odtwarzaczy LD:

### CAV

Najbardziej klasyczny format płyty LD. Zapewniał najwyższą jakość obrazu. Płyta kręciła się cały czas ze stałą prędkością kątową. Jeden obraz zajmował dokładnie jedną ścieżkę (tzn. "cylinder", nie mylić z pojęciem "track" które zwykle oznacza sekwencję animacji). Zaletą systemu była stabilna analogowa stopklatka oraz możliwość odtwarzania filmów w przód i w tył oraz ze zwiększoną lub zmniejszoną prędkością bez większych zakłóceń (charakterystycznych np. dla podobnych czynności realizowanych na odtwarzaczach VHS). Wadą systemu była mała pojemność płyty - zaledwie 30 minut filmu na jedną stronę płyty.

### CLV

Najbardziej rozpowszechniony format płyty w początkowym okresie produkcji. Płyta kręciła się ze stałą prędkością liniową względem głowicy odczytującej, tzn. prędkość obrotowa zmieniała się płynnie zależnie od położenia głowicy. Analogowa stopklatka nie była już możliwa. Droższe lub późniejsze odtwarzacze realizowały stopklatkę cyfrowo. Sytuacja wyglądała podobnie przy odtwarzaniu ze zwiększoną prędkością. Na jednej stronie płyty mieściło się 60 minut nagrania.

### CAA

Format rozpowszechniony w późniejszym okresie (po 1985 r.). Podobnie jak w CLV płyta kręciła się ze stałą prędkością liniową względem głowicy odczytującej, ale zmiany prędkości obrotowej nie były płynne jak w CLV ale następowały skokowo. Początkowo ten format płyty zapewniał 55 minut nagrania (CAA55) na jednej stronie płyty. Jednak kontynuowano nad nim pracę i z czasem zwiększono pojemność aż do 70 minut na stronę (CAA70). Ten format istniał również w wersjach CAA45, CAA50 i CAA65 (numer przy nazwie formatu oznacza pojemność jednej strony płyty w minutach).

### MUSE LD

System wprowadzony w Japonii w 1991 r. Służył do zapisu analogowego sygnału telewizyjnego HD nadawanego przez NHK. Umożliwiał zapisanie obrazu składającego się z 1125 linii. Słowo klucz: Sony HDVS.

### LD-G

Oznaczenie wprowadzone przez Pioneera dla płyt zawierających materiał Karaoke. Płyta zawierała nagranie audio i grafikę. Miał to być konkurent dla formatu CD+G. Wg opisów zawartość tych płyt niewiele się różniła od zawartości zwykłych płyt i wprowadzenie tego oznaczenia było raczej decyzją marketingową.

## CDV

Płyty CDV (CD Video) były płytami hybrydowymi. Płyty te zawierały cyfrową część audio i część analogową z zapisem video w formacie identycznym jak w płytach LD. Część cyfrową płyt o rozmiarze 5" można było odtwarzać w zwykłych odtwarzaczach CD. Płyty 5" zawierały do 20 minut nagrania video. Płyty CDV występowały również w rozmiarze 8" i 12". Stosowanie CDV zarzucono jeszcze przed 1991 r. Ten rodzaj płyt został wyparty z rynku przez płyty CD-ROM "mixed-mode" (w płytach tego typu pierwsza ścieżka zawiera materiały tekstowe i multimedialne i jest "zrozumiała" dla komputera PC, a pozostałe ścieżki są ścieżkami audio, które można odtwarzać w zwykłych odtwarzaczach CD).



8" hybrydowa płyta CD Video.



Zwraca uwagę kolor płyty. Wszystkie płyty CD Video są złote.

## Squeeze LD

Panoramiczny format płyty wspierający inne proporcje obrazu niż 4:3, w szczególności 16:9. Opisy wspominają, że nie wszystkie odtwarzacze i telewizory potrafiły sobie z tymi płytami prawidłowo poradzić. Tzn. płyta zawsze się odtwarzała, ale proporcje obrazu mogły być zgoła odmienne od zamierzonych.

## Zastosowania profesjonalne

Znane są również profesjonalne zastosowania LD. W latach 80-tych istniały systemy montażowe wykorzystujące LD. Tzn. takie, w których materiał filmowy od razu przegrywano na LD i podczas montażu operowano tylko nagraniami na płytach. Istniały profesjonalne laserowe nagrywarki takich płyt. Był to bardzo kosztowny sprzęt, ale nie na tyle, żeby studia filmowe nie mogły sobie na niego pozwolić. Prawdopodobnie wiele nagrań przetrwało w dobrym stanie do naszych czasów tylko dlatego, że kiedyś były wydane na LD lub chociaż przebrane na LD w celach edycyjnych.

## LaserDisc i komputery

Przemysłowe odtwarzacze LD i te o bardziej profesjonalnym zacięciu były wyposażane w interfejs RS-232c. Umożliwiał on komunikację z komputerem. Możliwe było pełne sterowanie odtwarzaczem. Przede wszystkim możliwe było odtwarzanie nie tylko wybranych ścieżek (track - sekwencji animacji), ale także wywoływanie pojedynczych obrazów. Tego typu odtwarzacze były używane przede wszystkim w systemach kiosków multimedialnych. W tego typu interfejs były też wyposażane urządzenia wyższej klasy, co do których istniała szansa, że będą wykorzystywane profesjonalnie (np. przy montażu lub analizie obrazu).

W latach 80-tych powstało parę systemów wykorzystania płyt LD w charakterze pamięci komputerowej. Niektóre rozwiązania obejmowały nie tylko możliwość odczytu danych ale nawet zapisu. Niektóre z nich były wyposażone w interfejsy SCSI. Były to jednak rozwiązania dość kosztowne i niszowe, spotykane wyłącznie na rynku korporacyjnym. LD w tym zastosowaniu został dość szybko wyparty przez urządzenia CD-ROM/R/RW/RAM i niesławny MOD (Magneto Optical Disc). Ale to już zupełnie inna historia ;)

Odtwarzacze LD z portem RS-232c były dostępne, ale jednak ówczasie dość drogie. Z tego powodu w latach 90-tych pojawiły się również interfejsy umożliwiające sterowanie zwykłymi, nie profesjonalnymi odtwarzaczami przez komputery Amiga i Atari ST. Były to proste interfejsy łączące wybrane wyprowadzenie ("pin") portu równoległego (poziom sygnałów TTL) z gniazdem zdalnego sterowania / zarządzania (przez system audio-wideo - "wieżę") w odtwarzaczu. Takie połączenie udawało się zrealizować w większości odtwarzaczy LD firmy Pioneer o oznaczeniu typu większym niż 800. Sterowanie można było realizować z dokładnością do pojedynczych ścieżek (track - sekwencji animacji). Było to wykorzystywane w przygodowych grach komputerowych. Na myśl przychodzą mi takie tytuły jak np. Dragons Lair i Arctic Fox. Ostatnim rozwiązaniem tego typu, wprowadzonym na rynek już chyba po oficjalnym zaprzestaniu produkcji tych komputerów, było sterowanie odtwarzaczami przez podłączany do interfejsu równoległego komputera port podczerwieni. Tzn. komputer po prostu udawał pilota odtwarzacza.

Z naszego punktu widzenia były to dość kosztowne rozwiązania "home entertainment", z uwagi na konieczność posiadania LD ;) . Jednak w krajach wysoko rozwiniętych, w których odtwarzacze LD były dostępne, miało to pewien posmak rozsądku. W szczególności, że napędy CD-ROM dla w/w komputerów pokazały się na rynku z dużym opóźnieniem i były zaporowo drogie...

Żaden z powyższych systemów nie umożliwiał mieszania obrazu z komputera z obrazem odtwarzanym przez LD. LD musiało być podłączone do swojego własnego monitora lub telewizora. Był to jeden z powodów wyparcia LD przez [Philips CD-i](#) z rynku zastosowań profesjonalnych.

## Zmierzch

Ostatnia klasyczna płyta LaserDisc została wydana w USA w 2000 r., a w Japonii w 2001 r. Jednak z uwagi na popularność systemu na rynku Japońskim Pioneer produkował odtwarzacze LD aż do roku 2009. Było to możliwe m.in. dzięki temu, że odtwarzacze z końca produkcji potrafiły odtwarzać nie tylko płyty LD i CD, ale również Video CD i DVD (pierwszy odtwarzacz LD/DVD wprowadzono na rynek już w 1996r.).

Wielu komentatorów w internecie zauważa, że znaczna liczba klasycznych filmów dostępnych na DVD jest bezpośrednio przegrywanych z płyt LD. Najwyraźniej dopiero płyty Blue Ray stały się kolejnym krokiem milowym w technologii zapisu obrazu.



# Philips CD-i

Szymon Dowkontt

Kategoria: Video

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Philips\\_CD-i](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Philips_CD-i)

## Wstęp

Philips CD-i został wprowadzony na rynek w 1991r. CD-i w powszechnym uznaniu, a co najmniej jego producenta, miało być domowym centrum rozrywki. Tzn. miało łączyć funkcję odtwarzacza CD, odtwarzacza video i konsoli do gier. Jak się okazało to nie było wszystko. CD-i był szeroko promowany na rynku korporacyjnym. Z czasem wiele firm zaczęło używać CD-i jako narzędzia umożliwiającego rozpowszechnianie katalogów, konfiguratorów wyrobów (np. samochodów), a także jako urządzenia sterujące kioskami multimedialnymi (CD-i prawie całkowicie wyparło w tym zastosowaniu [LD](#)). W połowie lat 90-tych w europie zachodniej były nawet wdrożone rozproszone systemy wykorzystujące CD-i z modemem telefonicznym do komunikacji z „centralą”.

Ciekawostką jest fakt, że Philips obiecywał zgodność wszystkich urządzeń tego typu i słowa dotrzymał. Aczkolwiek niektóre programy wymagały użycia relatywnie nietypowych akcesoriów takich jak np. modem telefoniczny lub klawiatura (tak, klawiatura istniała, ale była bardzo egzotycznym akcesorium dla tego urządzenia).



Philips CD-i 210 ma bardzo skromny design. Od odtwarzacza CD odróżnia się tylko brakiem gniazda słuchawek zamiast którego umieszczono gniazdo "input" do podłączenia urządzenia wskazującego. W późniejszych modelach gniazdo słuchawek wróciło... nawet z mechanicznym potencjometrem do regulacji głośności. Dodano również więcej przycisków sterujących odtwarzaczem.



CD-i oczywiście ma też inne logo. Ale napis "Interactive" trudno zauważyć bez lupy.

## Wnętrze

We wnętrzu CD-i zamontowano dobrej klasy odtwarzacz CD (w końcu to Philips) oraz elektronikę będącą dość typową aplikacją procesora serii 68000. Dokładnie to wykorzystano opracowany przez Philipsa na licencji Motoroli procesor 68070 (nie był to następca 68060). Procesor był taktowany zegarem prawie 16MHz. Jak na rok 1991 konfiguracja może nie zapierała „dechu” w piersi, ale była bardzo przyzwoita: 1,5MB pamięci operacyjnej, 16 bitowy dźwięk stereo, szybka grafika z 24 bitowym kolorem, dwa porty komunikacyjne dla akcesoriów, port podczerwieni (CD-i było sprzedawane z pilotem). CD-i posiadało także złącze umożliwiające instalację modułu zawierającego układ sprzętowej dekompresji filmów zapisanych w formacie MPEG-1 (późniejsze urządzenia zwykle były sprzedawane w komplecie z tym modulem).

Trzeba przyznać, że to było dobre wyposażenie. Pod względem sprzętowym było to znacznie więcej niż oferowała potencjalna konkurencja, tzn. Commodore w komputerach Amiga (nawet biorąc pod uwagę model 1200), późniejszym CDTV i Atari w modelu ST – oczywiście w zastosowaniu „Home Entertainment”.



Philips CD-i 210: Z tyłu jest ciekawie. Widać moduł ("kartridż") MPEG-1, gniazdo video-out i eurozłącze. Wyjście audio jest na prawej krawędzi kadru. Rodzaj zainstalowanych gniazd wizyjnych zależał od rynku i zamówienia dealera. Były też wersje posiadające modulator HF.

## Możliwości

Możliwości urządzenia wynikają z jego wnętrza. Już wspomnieliśmy, że odtwarzacz CD to nie był najtańszy napęd CD-ROM jak u konkurencji, ale przyzwoity Philips. Zarówno rozdzielczość jak i ilość kolorów, w tym segmencie rynku, przepraszając za kolokwializm, „powalała”. Ale maszyny tej serii mogły przede wszystkim odtwarzać filmy MPEG-1, ze szczególnym uwzględnieniem filmów na płytach CD w standardzie [Video CD 1.0 \(VCD\)](#). Było to całkowicie nieosiągalne dla konkurencji. Przy czym z poziomu oprogramowania można było szybko przełączać się między sekwencjami video, co chętnie stosowano w grach przygodowych, a nawet zręcznościowych, w których całe sekwencje animacji były zapisane jako pliki MPEG, nie wspominając już o katalogach lub kioskach multimedialnych. Animacje były odtwarzane niejako w "zadaniowym tle" procesora. Umożliwiało to zachowanie pełnego sterowania i dalszego wykonywania programu podczas odtwarzania animacji, a także nadpisywanie ekranu elementami sterującymi takimi jak przyciski, menu itp.

Oprócz tego na CD-i można było odtwarzać płyty CD-i Video (więcej o nich w artykule o [Video CD](#)), CD+G i Karaoke CD. Do urządzenia można było dokupić pewną ilość akcesoriów. Były to przede wszystkim urządzenia wskazujące (mysz, gamepad, touchpad itp.), ale również m. in. modem telefoniczny i klawiatura.

Wbrew pozorom CD-i nie było zaporowo drogie. Można przyjąć, że było w tej samej grupie cenowej co Amiga 600 i późniejszy Commodore CDTV, a przecież miało zasadniczo szersze możliwości.



Lista dostępnych akcesoriów z 1995 r. Do kompletu brakuje jeszcze modemu i klawiatury (były sprzedawane w komplecie z oprogramowaniem które ich wymagało).

## Jeżeli było tak dobrze, to co było złe?

Wydaje się, że najgorsza była polityka producenta.

CD-i było urządzeniem zamkniętym.

Tzn. wszystkie akcesoria produkował Philips. Urządzenia wskazujące, w tym gamepad, oceniane były w prasie branżowej dość negatywnie. Niektóre źródła sugerują nawet, że było to powodem niechęci graczy do CD-i.

Środowisko developerskie było trudno dostępne. Aby móc zakupić kompilator języka C, oprogramowanie do authoringu płyt CD-i i wersję developerską urządzenia (był to spory wydatek) trzeba było podpisać stosowną umowę z Philipsem. Proszę pamiętać, że były to czasy przed-internetowe – wszystkie rozmowy, zapytania itp. były prowadzone za pomocą telexu, faxu, telefonu, a ostatecznie trzeba było pojechać na rozmowy osobiście i to czasem parokrotnie. To wszystko wyeliminowało z grona potencjalnych twórców oprogramowania małych producentów nie mających wsparcia dużych koncernów. Zresztą chyba Philipsowi wcale na nich nie zależało.

Lista tytułów gier i programów dostępnych na CD-i była spora, ale nie oszałamiała. W wyniku umowy z Nintendo, Philips wszedł w posiadanie praw do wykorzystania postaci z popularnych gier tej firmy. Dzięki temu powstało parę gier będących częściami popularnych serii, a dostępnymi tylko na CD-i. Niestety nie były to udane produkcje.



Standardowy pilot też był kontrowersyjny. Okrągły przycisk służy do przemieszczania po ekranie kursora. Dookoła niego rozmieszczono przyciski funkcyjne.



Pod odsuwaną klapką szczęśliwie umieszczono przyciski sterujące odtwarzaniem płyt. Płyty CD można było odtwarzać bez konieczności włączenia telewizora. Jednak dla uzyskania bardziej zaawansowanych funkcji (np. programowanie listy utworów) telewizor był niezbędny.

CD-i nie było aktualizowane. Producent obiecał zgodność wszystkich urządzeń CD-i w dół i w górę. Powodowało to szybkie starzenie się sprzętu. Np. CD-i nie odtwarzało płyt w formacie [Video CD 2.0](#) pomimo iż wydaje się, że z technicznego punktu widzenia mogłoby. Podobnie nie można było wprowadzać nowych akcesoriów poza tymi, które wymyślono w fazie projektowania systemu CD-i. Wynikało to z braku możliwości łatwej aktualizacji oprogramowania systemowego (firmware) na starszych urządzeniach tego typu.

Z drugiej strony producent nie mógł przeciwdziałać piractwu oprogramowania. Z czasem okazało się, że nagrywarki CD przeznaczone dla komputerów PC potrafią skopiować płytę CD-i, nawet jeżeli same komputery PC nie obsługiwały tego formatu i nie można było nawet obejrzeć listy plików z takiej płyty na ekranie komputera.

## Zmierzch

W późniejszym okresie czasu technologia CD-i była licencjonowana innym producentom sprzętu audio-video, np. LG, Grundig, Magnavox, a nawet Bang&Olufsen itd. Zwykle jednak polegało to na instalowaniu we własnych obudowach lub urządzeniach (np. w TV) kompletnych zestawów elektroniki wyprodukowanych przez lub na zamówienie Philipsa. Być może najbardziej zaawansowaną formą tego urządzenia, przy istotnym wkładzie technologicznym jego producenta, był przenośny „Intelligent Discman” firmy Sony.

Ostatnie urządzenia firmy Philips wspierające standard CD-i potrafiły również odtwarzać płyty DVD. Jednak były to proste hybrydy, tzn. odtwarzanie płyt DVD nie było w żaden sposób powiązane z interaktywną funkcjonalnością urządzenia.

Philips wycofał się z produkcji CD-i w roku 1997. Było to spowodowane głównie gwałtownym wypieraniem tych urządzeń z rynku korporacyjnego przez multimedialne komputery typu PC. CD-i przestał się również nadawać "do grania" - akceleratory 3D dla komputerów PC miały już wtedy dość przystępne ceny. Należy wspomnieć, że mimo wszystko w wielu firmach na rynku korporacyjnym nadal stosowano te urządzenia jeszcze w pierwszej dekadzie XXI w.

# Video CD

Szymon Dowkontt

Zdjęcia: Maciej Tułodziecki

Kategoria: Video

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Video\\_CD](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Video_CD)

## Geneza

Odpowiednio wyposażone urządzenie zgodne z [Philips CD-i](#) umożliwiało odtwarzanie płyt z filmami w formacie Video CD. Premiera obydwu standardów była zaplanowana na grudzień 1991r. CD-i najprawdopodobniej miało być pierwszym, referencyjnym odtwarzaczem Video CD. Jednak zespół tworzący specyfikacje standardu Video CD spóźniał się z pracami. Było to głównie spowodowane brakiem zatwierdzonej specyfikacji standardu MPEG-1 nad którym rozpoczęto pracę jeszcze w 1988 r., a oficjalnie zakończono dopiero w 1992 r. Dlatego w momencie premiery odtwarzacze CD-i zostały zaprezentowane wraz z płytami zawierającymi filmy w formacie "CD-i Video". Format "CD-i Video" był zasadniczo zgodny z podstawową wersją zapisu Video CD i MPEG-1 wg dokumentacji w wersjach nieoficjalnych (draft). Wydano tylko kilkadziesiąt tytułów w tym formacie i w ograniczonych ilościach. Chodziło o to, aby do czasu oficjalnego ustalenia nowego formatu, po premierze CD-i, zapelnąć półki sklepowe płytami zgodnymi z tym urządzeniem. Gdy zakończono prace nad standardami MPEG-1 i Video CD format "CD-i Video" praktycznie został zarzucony, a wszystkie płyty z filmami ukazywały się już jako Video CD. Większość płyt "CD-i Video" (nie zawierających funkcjonalności interaktywnej) powinno dać się odtwarzać w odtwarzaczach Video CD, ale mogą się zdarzać płyty dla których to będzie niemożliwe. Wynika to z delikatnych różnic pomiędzy tymi formatami. Nie chcemy w niniejszym artykule wnikać w tak drobne szczegóły (np. Video CD dopuszczał tylko jedną szerokość pasma dźwięku, a w "CD-i video" mogła to być wartość dobrana ze znacznego zakresu).

Video CD (VCD) nie należy mylić ze starszym formatem płyt CD Video (CDV) ([więcej w artykule o płytach LD](#)).

## Możliwości

Płyty Video CD zawierały materiał filmowy zapisany w rozdzielczości 352x288 punktów w 24 bitowym kolorze (PAL, w NTSC rozdzielczość była trochę mniejsza). Cyfrowe pasmo przenoszenia było stałe w czasie. Dla sygnału video miało szerokość (bandwidth) 1150kbps, a dla dźwięku 224kbps. Widać, że nie tylko obraz ale dźwięk był również mocno skompresowany. Podobnie jak w MPEG-3 (mp3) była to kompresja stratna. Dźwięk mógł być tylko stereofoniczny. Wydaje się, że to całkiem przyzwoite parametry jak na oferowaną rozdzielczość.

## Zasięg

W Europie Video CD było postrzegane prawie wyłącznie przez pryzmat urządzeń [Philips CD-i](#). Prawdopodobnie to spowodowało małą popularność tego rozwiązania. W Ameryce Północnej płyty Video CD pewnie konkurowały z płytami [LD](#). Jednak w Japonii standard Video CD mimo dostępności i zachęcającej ceny nie pokonał płyt [LD](#). Płyty [LD](#) były tam zbyt popularne i mocno zakorzenione. Wystarczy powiedzieć, że wydawano je co najmniej do końca XX w. gdy o Video CD w Cesarstwie już dawno zapomniano ([więcej w artykule o płytach LD](#)).

Ale prawdziwy "boom" na Video CD wystąpił w Azji południowo-wschodniej i południowej. Od Taiwanu, przez Chiny, Indochiny, Malaje, Indie aż po Pakistan Video CD całkowicie zdominowało rynek video na prawie dwie dekady. Spowodowały to względy techniczne i koszty.

Magnetowidy, nawet VHS, były bardzo drogimi i technicznie skomplikowanymi urządzeniami elektro-mechanicznymi. Wyobraźmy sobie, że zabieramy magnetowid do sauny lub na plażę... Eeee... po godzinie przestanie działać? Nie udało się zapewnić bezawaryjności magnetowidom w warunkach bardzo ciepłego i wilgotnego klimatu Indochin, Malajów, Indii i południowych Chin. Z kolei w suchej części Chin, Indii i Pakistanie magnetowidy nie były w stanie poradzić sobie z dużym zapyleniem powietrza. W końcu z jakiś przyczyn w Azji z uporem maniaka ;) produkowano płyty czyszczące CD, na widok których nasi audiofile i informatycy załamywali ręce :) Z kolei odtwarzacze [LD](#) były zbyt drogie w konstrukcji, zbyt "wyśrubowane" technologicznie i uciążliwe w eksploatacji.

Odtwarzacze Video CD były mechanicznie identyczne jak odtwarzacze CD. Chyba wszyscy sobie zdają sprawę, że poza silnikiem wprawiającym płytę w ruch obrotowy, karetką z elastycznie zawieszonym układem optycznym i wysuwaną tacką na płytę nie ma w nich nic ruchomego. Większość elementów ruchomych w ich konstrukcji można wykonać z tworzyw sztucznych. Dawało to sporą bezawaryjność w trudnych warunkach klimatycznych. Niską cenę urządzeń zapewniało użycie taniej elektroniki, która nie miała nic wspólnego z układami produkowanymi przez Philipsa.

Na omawianych obszarach Video CD zdystansowało nawet późniejsze DVD. Spowodowane było to tym, że w roku 2003 wygasły patenty na MPEG-1 i można było produkować te urządzenia bez kontroli i kosztów ze strony dużych koncernów elektronicznych. Sytuacja przy wykorzystaniu technologii DVD była zgoła odmienna - wymagane były opłaty, nabycie kluczy szyfrujących i deszyfrujących zarówno przez producentów nagrań jak i sprzętu, wymuszano regionalizację.

Wszystko to doprowadziło to do tego, że odtwarzacze Video CD były na dalekim wschodzie produkowane jeszcze po roku 2010(!), a może nawet nadal są w produkcji. Wg statystyk w 2005 r. co drugie gospodarstwo domowe w Chinach posiadało odtwarzacz Video CD, co zapewne czyniło ten standard jeszcze przez parę lat najpopularniejszym na świecie ;) W tym świetle zarówno DVD jak i szczególnie Blue Ray wypadają jak systemy niszowe, ew. wiodące o zasięgu regionalnym ;)

Przyznam, że nie wiem jak w latach 90-tych wyglądał rynek urządzeń video w Zatoce Perskiej i Afryce, ale zgaduję że było analogicznie jak w Europie i USA - kogo było stać na takie urządzenia,

stać też było na szczelny dom z klimatyzacją. Podobnie zgaduję, że rozwiązania spotykane w Ameryce Łacińskiej były zdominowane przez rozwiązania z Ameryki Północnej.

Przykład Europejskiej płyty VideoCD:



A to przeboje Bollywood na VideoCD:





## Tworzenie płyt

Nie do końca wiem ani sobie wyobrażam jak wyglądały oryginalne systemy do przygotowywania materiału i tworzenia obrazów płyt Video CD. Nie mam też pojęcia jakich do tego celu używano komputerów. Może SGI? W końcu wejście video i obsługa MPEG-1 była opcją w tych maszynach już od końca lat 80-tych, a w standardzie w modelu Indy (1993). System IRIX umożliwiał zapisywanie długich plików (ponad 2GB). W każdym razie w roku 1991 digitalizacja sygnału video była dość poważnym problemem technicznym, którego rozwiązanie wymagało sporych nakładów.

Po roku 1992 istniały sprzętowe rozwiązania rejestrujące obraz i dokonujące jego kompresji do formatu MPEG-1 bez udziału procesora komputera. Spotkałem się jeszcze nawet ze specjalizowanymi kartami ISA które potrafiły to robić, ale akurat to było bardzo drogie i relatywnie egzotyczne rozwiązanie.

Jednak mniej więcej od roku 1996-97 digitalizacja video była już możliwa do przeprowadzenia (za rozsądne pieniądze) na domowych komputerach PC. Z jednej strony dawało się przechwytywać obraz video (np. karty PCI z układem bt848) i rejestrować na komputerze dzięki szybkim dyskom UltraDMA33 (starsze dyski miały zbyt małą przepustowość). Z drugiej strony dzięki oprogramowaniu takich firm jak Adaptec lub CeQuadrat dawało się kompresować zarejestrowany film do formatu MPEG-1 i nagrywać na płytach CD-R. Przetwarzanie jednej godziny materiału video początkowo trwało dobre 12 godzin ;) ale było możliwe. Dysponując najszybszymi ;) ówczesnie dostępnymi PeCetami można było przechwytywać obraz i w locie, w celu wygodniejszego przechowywania, kompresować do plików w formacie IntelIndeo lub RealMedia. Bardziej zasobne osoby (ale już nie bogacze) lub profesjonaliści mogli pokusić się o zakup odpowiedniej karty PCI MPEG-1 z układami scalonymi (a jakże) Philipsa.

Myśląc o takich urządzeniach przychodzi mi jeszcze na myśl nazwa "Dazzle", ale te urządzenia pojawiły się później i można było za ich pomocą nawet przechwytywać video i zapisywać w formacie MPEG-2 z jakością DVD. Ale to już chyba było po roku 2000...

## Jakość?

Trzeba wspomnieć, że zapis obrazu na Video CD nie był jakościowym szczytem marzeń. Wg specyfikacji na jednej płycie mieściło się do ok. 70 minut nagrania video ze stereofonicznym dźwiękiem. Jednak MPEG-1, to nie MPEG-4. Stopień kompresji był wielokrotnie mniejszy, a jakość znacznie gorsza niż w późniejszych systemach kompresji obrazu przy tej samej szerokości pasma (ew. przy tym samym rozmiarze pliku). Pamięamy, że w udostępnionym w niejasnych okolicznościach standardzie DIVX około roku 1998, na jeden płycie CD można było zapisać cały przeciętny film (rzędu 90 minut) w jakości niewiele różniącej się od DVD.

W praktyce obraz z Video CD był porównywalny, a może nawet miał tylko ambicje być porównywalny z obrazem w standardzie VHS. Patrząc na to, co odtwarza się z płyt Video CD i analogowych [LD](#) (w szczególności w formacie [CAV](#)), to Video CD wypada wręcz poza klasowo (tzn. mało akceptowalnie).

Należy jednak wziąć pod uwagę, że odtwarzany obraz z Video CD był przeznaczony do wyświetlania na analogowych, kineskopowych telewizorach. Przy tej okazji można przyjąć, że obraz podlegał przy tym pewnemu analogowemu przetworzeniu (współcześnie powiedzielibyśmy "postprocesingowi"). Prowadziło to do subiektywnego odczucia wyższej jakości obrazu niż była w rzeczywistości. W szczególności jeżeli do jego oglądania wykorzystywało się relatywnie mały telewizor (o przekątnej ekranu rzędu 14"-21"). Brak tego przetwarzania wyraźnie powoduje subiektywną utratę jakości, co dobrze widać podłączając odtwarzacze CD-i/Video CD do współczesnych, dużych, płaskich telewizorów (LCD, OLED, Plasma).

## Rozwój

W 1995 r. opracowano standard Video CD 2.0. Przewidywał on możliwość wyposażenia płyty w bardziej zaawansowane menu (wzorowane na DVD), zakodowanie (jak w "CD-i video" i DVD) większej niż jeden ilości strumieni video (np. teoretycznie umożliwiało to wybór ujęcia/kamery jak na płytach DVD) i m.in. rozluźniał pewne ściśle ustalenia. Dopuszczał np. użycie "dłuższych" płyt o pojemności ponad 640MB, użycie dźwięku monofonicznego, zmienną jakość dźwięku (32-384kbps) itp.

W zasadzie wszystkie odtwarzacze DVD potrafią odtwarzać zarówno płyty Video CD i Video CD 2.0.

Planowano zastąpienie formatu Video CD przez SVCD (Super Video CD). Format ten przewidywał, przy zachowaniu prawie niezmięionej struktury płyty, wykorzystanie kompresji MPEG-2 i zapis obrazu o większej rozdzielczości (480x576 punktów). Płyty mimo zwiększonej pojemności (dopuszczono nawet płyty 800MB) mogły pomieścić zaledwie 35-40 minut nagrania. Ponieważ strumień danych był ponad dwa razy szerszy, odtwarzacze musiały być wyposażane w znacznie droższe napędy CD. Standard ten nie upowszechnił się poza Chinami. Jednak większość odtwarzaczy DVD potrafi odtwarzać takie płyty.

# Ramiona gramofonowe przegląd rozwiązań - część V - Podsumowanie rozważań o ramionach przesuwnych

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_przegląd\\_rozwiązań\\_-\\_część\\_V\\_-\\_Podsumowanie\\_rozważań\\_o\\_ramionach\\_przesuwnych](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_przegląd_rozwiązań_-_część_V_-_Podsumowanie_rozważań_o_ramionach_przesuwnych).

## Ramiona Tangencjalne XXI wieku

Te ramiona nadal znajdują się w ofercie, więc bez większych problemów można na ich temat znaleźć sporo materiałów. Dlatego tylko zasygnalizujemy ich istnienie jako symbol myśli technicznej początku XXI wieku

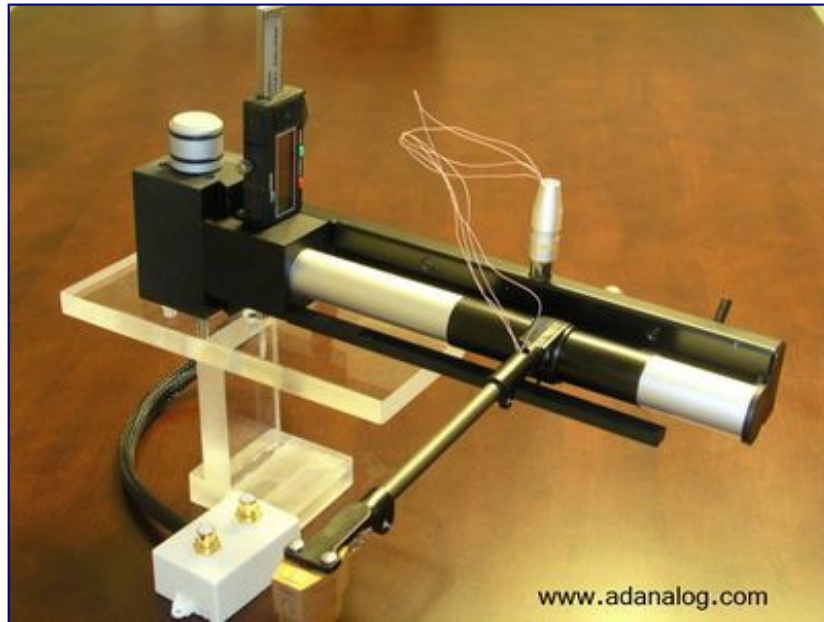
- **Kuzma**



Na stronie firmy Kuzma znajduje się wart przeczytania artykuł dotyczący łożysk pneumatycznych. Oczywiście po jego przeczytaniu nie będziemy w stanie wykonać takiego ramienia, ale ogólne zasady na pewno się przydadzą.

<http://www.kuzma.si/media/uploads/files/Theory%20behind%20Air%20line.pdf>

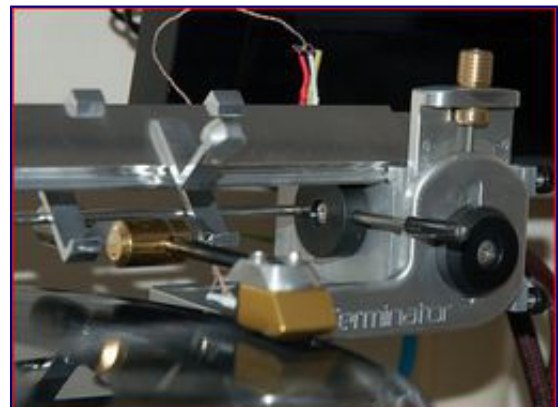
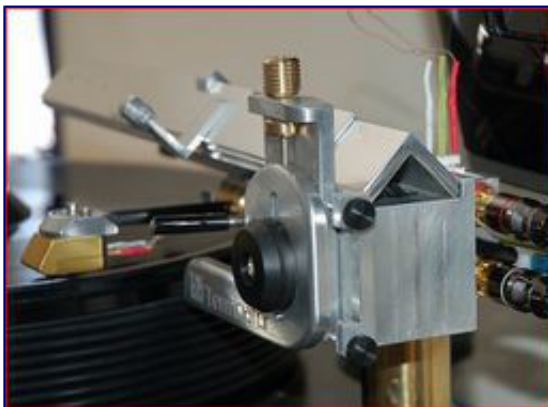
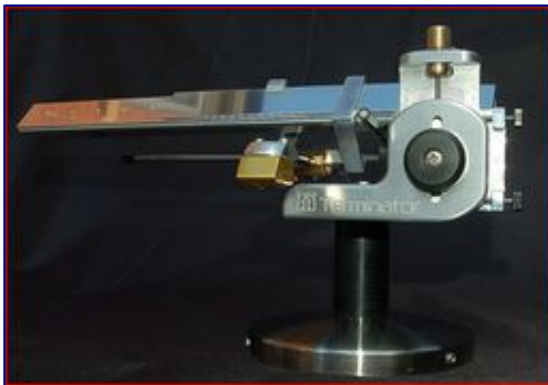
- **Advanced Analogue**



Więcej informacji po skorzystaniu z linka ze zdjęcia...

- **Terminator**

To ramię znajduje się w stałej ofercie na portalu ebay. Oryginalność konstrukcji polega na wykorzystaniu łożyskowania nie typu wałek w otworze tylko dwóch elementów w kształcie pryzmy (kątownika), między które pompowane jest powietrze. Samo ramię jest podwieszane do karetki pod spodem prowadnic.



# Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi część II

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Felietony, Gramofony, Muzea

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica\\_na\\_zywo\\_-\\_wystawa\\_w\\_Muzeum\\_Miasta\\_Lodzi\\_czesc\\_II](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica_na_zywo_-_wystawa_w_Muzeum_Miasta_Lodzi_czesc_II)

Kolejne spotkania w Muzeum Miasta Łodzi odbyły się 29 VII i 21 VII 2016.

Niestety nie mogliśmy w nich uczestniczyć. Za to w końcu 4 IX udało się nam do muzeum dotrzeć... Temat spotkania zmienił się w międzyczasie i wbrew zapowiedzi w ulotce nie obejmował spotkania z szefem radiowęzła w Fonice, lecz poświęcony był konstrukcji gramofonów oraz pewnym niuansom ich produkcji. Głównym aktorem spotkania był p.Adam Łyszkiewicz były pracownik biura konstrukcyjnego, a w szczególności działu zajmującego się gramofonami Hi Fi. Spotkanie prowadził jeden z kuratorów wystawy p. Tomasz Kochelski.



P. Adam Łyszkiewicz przepracował ogółem w Fonice lat 9 co stanowi znakomita rękomię rzetelności posiadanych informacji uzyskanych bezpośrednio z „frontu”. O ile dobrze zapamiętałem były to lata 1974 – 1983 czyli jeszcze lata świetności fabryki.

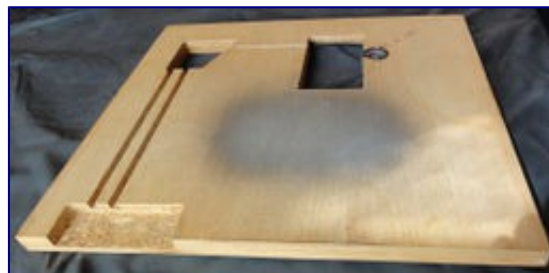
Na samym początku spotkania pojawiły się WRESZCIE jakieś nazwiska osób pracujących przy konstrukcji gramofonów. Wreszcie zamiast pracujących „ku chwale fabryki” pojawili się konkretni ludzie. Sądzę, że ten temat wymaga oddzielnego potraktowania, dlatego w tej relacji poprzestanę na zasygnalizowaniu jedynie tego faktu.

Według relacji p.Adama w minionej epoce, gdzie królowały zasady dialektyki marksistowskiej w tym „prawo jedności i walki przeciwieństw”, można było w Fonice stwierdzić istnienie konkurowania ze sobą sprzecznych tendencji także w dziedzinie produkcji gramofonów.

Spróbuje je zdefiniować:

- Po pierwsze występowała rozbieżność między tymi, którzy dążyli do wprowadzenia nowego produktu i tymi którzy chcieli rozwijać już istniejący wyrób. Co ciekawe różnice w kosztach nie były znowu tak istotne, jak różnice w czasie trwania wdrażania projektów. Rzecz jasna za rozwijaniem opowiadali się głównie racjonalizatorzy czyli spece od tego, co pozwoliłem sobie kiedyś nazwać kiedyś „cudownym mnożeniem bytów”. Takie podejście ma w moim przekonaniu racjonalne podstawy. Jeśli mamy wyrób oceniony w skali 10-punktowej na 8 to wiadomo, że jego odmiana będzie trafiona być może w 7, a być może w 9, ale szansa że będzie to kompletna klapa jest niewielka. W przypadku wdrożenia całkiem nowego produktu ryzyko jest zdecydowanie większe. Przypominam w tym miejscu, że mówimy o epoce rynku producenta i pustych półek. Logiczne jest zatem, że w takich warunkach wszelkie badania rynkowe nie były przydatne, a zatem nie prowadzone. Z tego można wywnioskować, że o żadnym przewidywaniu czy określaniu klienta docelowego (dziś zwanego *targetowaniem*), mowy raczej nie było. Racjonalizacja była zatem drogą bezpieczną, a wdrożenia ryzykowną.
- Po drugie występowała rozbieżność między koncepcją konstrukcyjną nowych gramofonów, którą można byłoby scharakteryzować krótko jako wybór między deską, a pudełkiem.

Wykonywane dotychczas gramofony miały konstrukcję dość typową tzn. metalowe chassis umieszczone w drewnianej skrzynce (pudełku). Rozwiązanie relatywnie drogie i tak naprawdę technicznie uzasadnione tylko w przypadku gramofonów posiadających „subchassis” czyli w przypadku gramofonu Daniel. Dlatego pojawiła się koncepcja gramofonów budowanych na „jednolitym” chassis wykonywanym z płyty wiórowej (cheapboard) lub sklejkki (plywood). P.Adam był w tym czasie po stronie „deskofonów” i dla potwierdzenia słuszności tej drogi wyrzeźbił w warunkach domowych taki prototyp. Konkurencja, czyli pudełkowcy, w tym samym czasie przygotowywała Fryderyka. Na zdjęciach jeden z prototypów a konkretnie trzeci kolejny, dzieło rąk p.Adama:



Pierwszy polski deskofon, którego ojcem jest p.Adam powstał na potrzeby mini wieży, czyli o szerokości 360mm i wykorzystywał elementy powstającego równolegle gramofonu Adam. Zmieszczenie gramofonu z 12 calowym talerzem w takim gabarycie nie jest takie proste i wymusiło przekonstruowanie ramienia „Adama”, czym zajął się także p.Łyszkiewicz. Gramofony na takim chassis zwane przeze mnie „deskofonami” produkowało sporo firm i nadal w XXI wieku są produkowane. Swoją pozycję na rynku w oparciu o tę technologię zbudowały m.in. Rega (Planar) czy wczesny Transcriptor (Focus One).

Przy okazji Adama pojawiło się kilka pytań, ale spora część z nich nadal pozostaje bez odpowiedzi... Doskonale wiadomo, że spora część zakładów (jeśli nie wszystkie) miały swoją komórkę produkcji specjalnej, czyli upraszczając produkcji na rzecz służb mundurowych. Gramofon Adam powstał w ramach „cywilnej” działalności takiej komórki.

Oczywiście w tamtych latach wszystko to było tajne/poufne, stąd taki kłopot z precyzyjnym ustaleniem faktów.

Nie udało się uzyskać informacji o fizycznym istnieniu Adama z silnikiem krokowym (poza prototypem, domyślnie szt.1). Udało się jednak potwierdzić domniemane ojcostwo firmy Fisher co do liniowego napędu rynkowej wersji Adama. Pytanie o ojcostwo ramienia Adama pozostaje otwarte.

Kolejny motyw, który się pojawił to kwestia parametrów technicznych. Jako ich symbol p.Adam podał przydźwięk ważony w stosunku do sygnału czyli „rumble DIN B wtd”. Polskie gramofony były porównywane w laboratorium z Kenwoodem, Marantzem i Thorensem, które jak się okazało nie spełniają norm HiFi! Tajemnica tkwiła w warunkach pomiaru, który w łódzkiej fabryce prowadzony był w warunkach dalekich od ideału w zakresie izolacji od wpływów otoczenia. Nie chcąc wnikać nadmiernie w szczegóły, napiszę tylko, że polskie gramofony zachowywały się nadszczajają dobrze.

Przy okazji łódzkich „deskofonów” pojawił się jeszcze jeden ciekawy motyw dotyczący rokującej duże szanse współpracy z kontrahentem z USA. Amerykanie zgłosili chęć zakupu 8010, ale w wersji z silnikiem krokowym i zmienioną szatą graficzną i zgodnie z ich życzeniem pojawił się on na deskach kreślarskich. Pojawiły się także prototypy, z których jeden pojechał do USA... Wreszcie po zaakceptowaniu wyrobu Amerykanie zamówili także wersję "pełnowymiarową". Kiedy projekt miał się ku końcowi osiągając etap przygotowywania technologii, przeszedł grudzień, a ściślej rzecz biorąc 13 grudnia i cały projekt arbitralnym nakazem trafił do kosza. Co ciekawe jakiś czas po tym, któryś z prototypów pojawił się na bazarze z napisami Technics... Osobiście uważam, że wątek wart jest lepszego zbadania, a może jakimś cudem ten "Technics" gdzieś ocalał. Moje przygody z ramieniem Linn Basic opisane tutaj [http://www.technique.pl/mediawiki/index.php/Technika\\_3D\\_w\\_s%C5%82u%C5%BCbie\\_gramofon%C3%B3w](http://www.technique.pl/mediawiki/index.php/Technika_3D_w_s%C5%82u%C5%BCbie_gramofon%C3%B3w) pokazują, że szalone zbiegi okoliczności się zdarzają :). Może są i inne materialne świadectwa tej współpracy...

Pojawiły się też sygnały, niektóre znane wcześniej, a niektóre całkiem nowe:

- Sygnał o niewłaściwym zarządzaniu fabryką, która wymieniana jest w kontekście niekochanych dzieci Zjednoczenia np. w porównaniu do warszawskiego piesszocha Kasprzaka... Osobiście jestem zdania, że te animozje są wyolbrzymiane.
- Sygnał o wpływie załamania się rynku radzieckiego na upadek fabryki i kwestia „wsadu dewizowego” w produkcie kupowanym za dewizy „w drugim obszarze płatniczym” :) , a sprzedawanym za ruble transferowe. Jako konkret takiego wsadu wskazane zostały przez p.Adama np. wkładki, łożyska i przewody. Domyślam się, że chodzi np. o przewody sygnałowe ramienia.
- Sygnał o bałaganie nazewniczym. Jak się okazało ktoś wpadł na pomysł podzielenia gramofonów na grupę A czyli wyższej klasy, grupę B czyli popularnego Hi Fi i grupę C czyli gramofonów popularnych poniżej Hi Fi i z wkładkami piezoelektrycznymi. Uwaga: wszystkie gramofony grupy A - to miały być Adamy, grupy B – Bernardy i grupy C - Cyryle... Tłumaczy to rosnącą od pewnego momentu liczbę odmian Bernardów... Na to nigdy bym nie wpadł :)



- Sygnał o próbach podejmowanych przez innych producentów zrzeszonych w Unitrze produkowania gramofonów na potrzeby ich wież. Próby podejmowała Diora, lecz nie wyszły one poza etap rozmów czyli zakończyło się to fiaskiem.

Korzystając z okazji pojawiły się pytania o regulację wysokości położenia ramienia, co w swej istocie prowadzi do regulacji VTA (kąta śledzenia w osi pionowej). W omawianym ramieniu R8 pozostała śruba regulacyjna, teoretycznie umożliwiająca przesunięcie jarzma z łożyskami osi pionowej, co w praktyce nigdy nie było wykorzystywane. Jestem zdania, że stopniowe zanikanie możliwości regulacji, w tym przesuwania wkładki w stoliku przez zastąpienie otworów "owalnych" okrągłymi, stanowiły największy mankament gramofonów Foniki z tego okresu. O ile bowiem ramię Fonomastera zapewnia wystarczający zakres regulacji to, niestety, im później tym gorzej. Jak wiadomo na etapie "cudownego mnożenia bytów" pojawiły się gramofony z "obniżonym" talerzem. Zachodzi podejrzenie, że dla skorygowania zmiany odległości od powierzchni talerza do płaszczyzny mocowania ramienia, dla zachowania prawidłowego VTA pojawiły się wkładki o "skośnej" płaszczyźnie przylegania do stolika. Z punktu widzenia geometrii można, to sobie przekonująco wytłumaczyć, ale czy rzeczywiście tak było, nie udało się uzyskać potwierdzenia... zresztą zaprzeczenia także :) Generalnie, to trochę szkoda, że ewolucja konstrukcji doprowadziła do tak ścisłego powiązania konkretnego gramofonu z konkretną wkładką, wszak zmiana wkładki była (i nadal jest) najprostszą metodą radykalnego poprawienia brzmienia dźwięku z gramofonu...

**Reasumując** chciałbym powiedzieć, że „deskofony” z których pierwszym był gramofon 8010 niewątpliwie przesunęły Fonikę w stronę nowych technologii, ostro przycięły koszta i jednak otwały pewną część rynku zachodniego na te wyroby. Najwięcej w tej dziedzinie przyniosła współpraca z kontrahentami z Francji. Jednak realnie rzecz ujmując gramofony typu 8010 odsunęły Fonikę od klasy audiofilskiej.

W mojej opinii to, że deska wygrała z pudełkiem spowodowało, że Fonika nie poszła drogą gramofonów, gdzie wykorzystywano pudełko, ale wykonywane jako cienkościenny wtrysk z tworzywa sztucznego. Te gramofony bowiem rozpadają się od patrzenia na nie i mimo świetnej elektroniki i precyzji mechaniki powoli i systematycznie zmiernają do śmietnika. Natomiast prosta sztywna konstrukcja 8010 i jego krewnych pozwoliła im na pewną jednak długowieczność. Prosta konstrukcja i solidne wykonie wygrało na dłuższą metę konkurencję z czymś nominalnie o wiele doskonalszym.

**Reasumując** dalej, chciałbym ocenić spotkanie jako bardzo ciekawe. Do informacji jakie uzyskałem nie doszedłbym inną drogą... Jedyne pytanie czy ramię Fonomastera to Micro Seiki pozostaje nadal bez odpowiedzi, oczekując na twarde dowody.

# Ramiona gramofonowe część VI - ramiona inne niż wszystkie

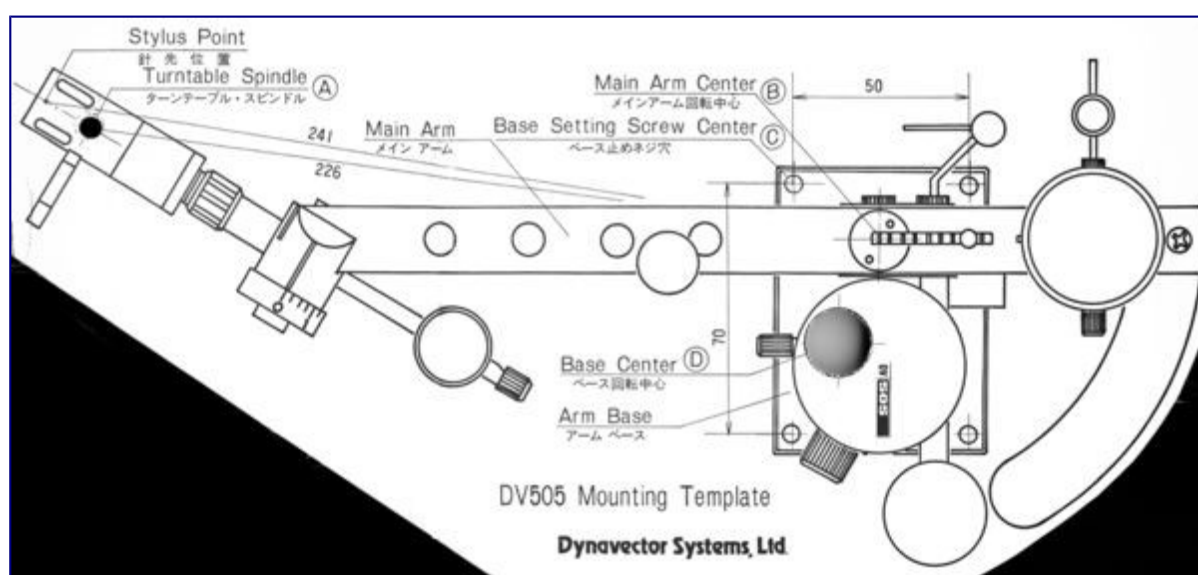
Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_cześć\\_VI\\_-\\_ramiona\\_inne\\_niż\\_wszystkie](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_cześć_VI_-_ramiona_inne_niż_wszystkie)

## Ramiona Dynavector

- Ramię Dynavector DV-505

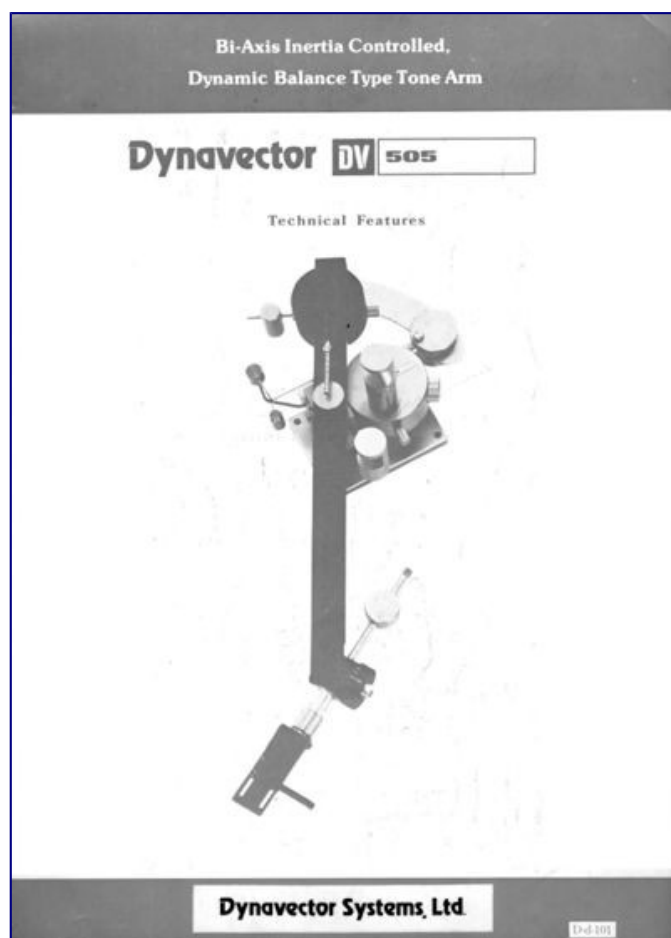


Ramiona Dynavector obrosły już pewną legendą i nadal nie są ani łatwe do zdobycia ani tym bardziej tanie.

Co ciekawe w Polsce pojawiły się jeszcze w latach 70-tych, ktoś nawet próbował zostać ich dystrybutorem. Wtedy też widziałem to ramię na żywo w skojarzeniu dość dziwnym, bo z gramofonem Transcriptor. Ramię, jak to zresztą potwierdzają opinie w testach, mogło stać na gramofonie bez mocowania i tak też stało.

Niezwykła konstrukcja ramienia sprowadza się do podzielenia osi obrotu pionowej i poziomej oraz zdecydowanego odsunięcia ich od siebie. Dzięki temu uzyskuje się coś, co z punktu widzenia dynamiki jest dość podobne do ramion tangencjalnych. Gdyby bowiem zbudować model tego ramienia jako układu drgającego, to mamy de facto dwa ramiona w jednym. Jedno o małej masie efektywnej i stosunkowo krótkie oraz drugie o stosunkowo dużej masie i długości spełniające wszystkie kryteria sztuki w dziedzinie geometrii ramienia. Te cechy da się przełożyć także na współczesne ramiona tangencjalne łożyskowane pneumatycznie. Reasumując: z punktu widzenia drgań to ramię jest bardziej podobne do ramion tangencjalnych niż do ramion tradycyjnych. Z wymienionych powodów w języku potocznym to ramię uznawano za ciężkie i lekkie jednocześnie.

Z tamtych czasów zachowało się w moim archiwum trochę materiałów. Na początek więc oficjalny prospekt „z epoki”:



- **Dynavector DV 505 w testach HiFi Choice**

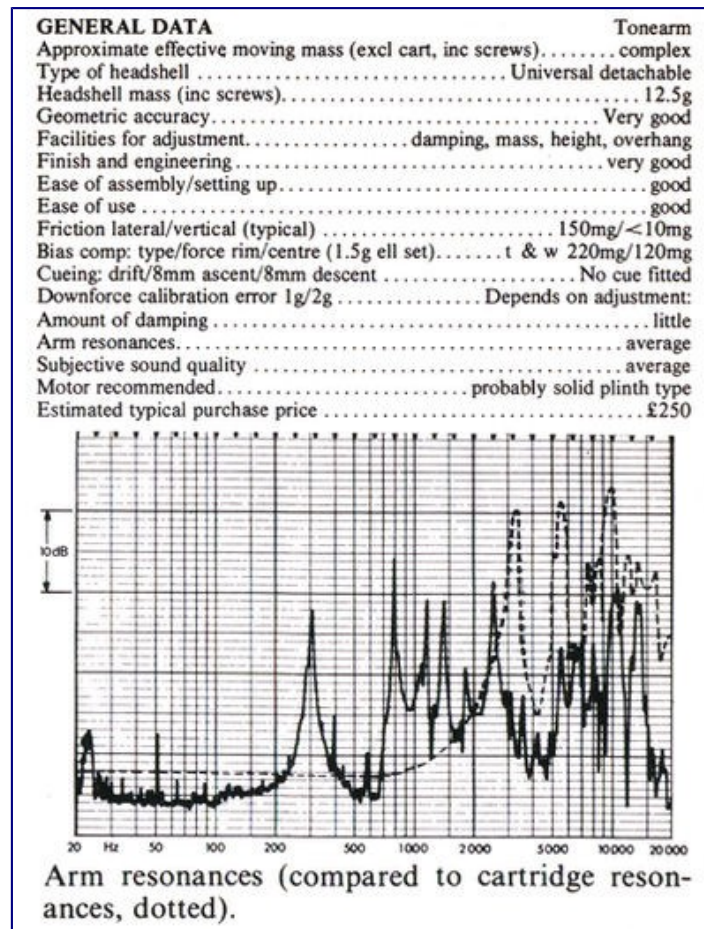


*To niezwykle ciężkie ramię jest tak masywnej konstrukcji, że przy masie około 1.8kg może być postawione "luźno" na gramofonie z jednolitą podstawą bez konieczności jakiegokolwiek mocowania. Instrukcja fabryczna nie jest do końca jasna, co do wszystkich opcji dostępnych w ramieniu np. tłumika niskich częstotliwości eliminującego rezonans układu ramię-wkładka. Okazało się niestety, że masa tłumika dynamicznego ramienia i tłumik działający na zasadzie prądów wirowych działa tylko w płaszczyźnie poziomej, zaś nie działa w płaszczyźnie pionowej pozostawiając ramię w tej płaszczyźnie praktycznie nietłumione. Bardzo duża masa efektywna ramienia w płaszczyźnie poziomej spowodowana jest mechanizmem zawieszenia krótkiego ramienia pracującego w*

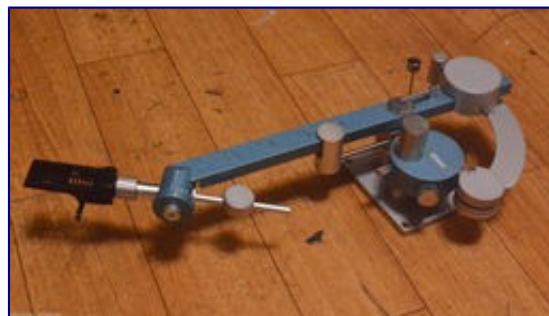
płaszczyźnie pionowej, które samo w sobie ma masę efektywną rzędu 17 g. Duże obciążenie łożysk osi pionowej owocuje zwiększonymi oporami ruchu, większymi niż deklarowane 50 mg. Dodatkowo opory te zwiększa jeszcze tradycyjnie rozwiązany antiskating z cieniutkim cięgiem i ciężarkiem bez bloczka. Nacisk regulowany jest sprężyną o stromej charakterystyce (silnie zależnej od kąta odchylenia), co czyni jego pomiar dość trudnym. Opory ruchu w płaszczyźnie poziomej są w związku z powyższym na poziomie 150mg, co jest wynikiem słabym. Dodatkowo siła antskatingu jest inna niż deklarowana i jest większa na obwodzie płyty niż w jej środku! Krótkie „subramię” powoduje zwiększoną wrażliwość na zwichrowane płyty w porównaniu z ramieniem tradycyjnym, trudno to jednak ocenić w kategoriach subiektywnego odsłuchu.

Jest dostępny wykres rezonansów wykonany przy pomocy akcelerometru położonego w 1/3 odległości między łożyskiem pionowym z zamocowaniem „subramienia”, co zostało podyktowane niezwykle konstrukcją tego ramienia. Należy więc pamiętać, że otrzymany wynik nie może być wprost porównywany z wynikami uzyskanymi dla tradycyjnych ramion. Duży stosunek wartości wskazuje szereg rezonansów w tym niezwykle przy 24Hz, podczas, gdy pierwszy rezonans dla „subramienia” pojawia się przy 300Hz, zaś rozkład energii przy wyższych częstotliwościach jest nierówny. Masa efektywna w płaszczyźnie poziomej jest tak duża, że rezonans pojawia się przy 4 Hz (dla wkładki użytej podczas testów).

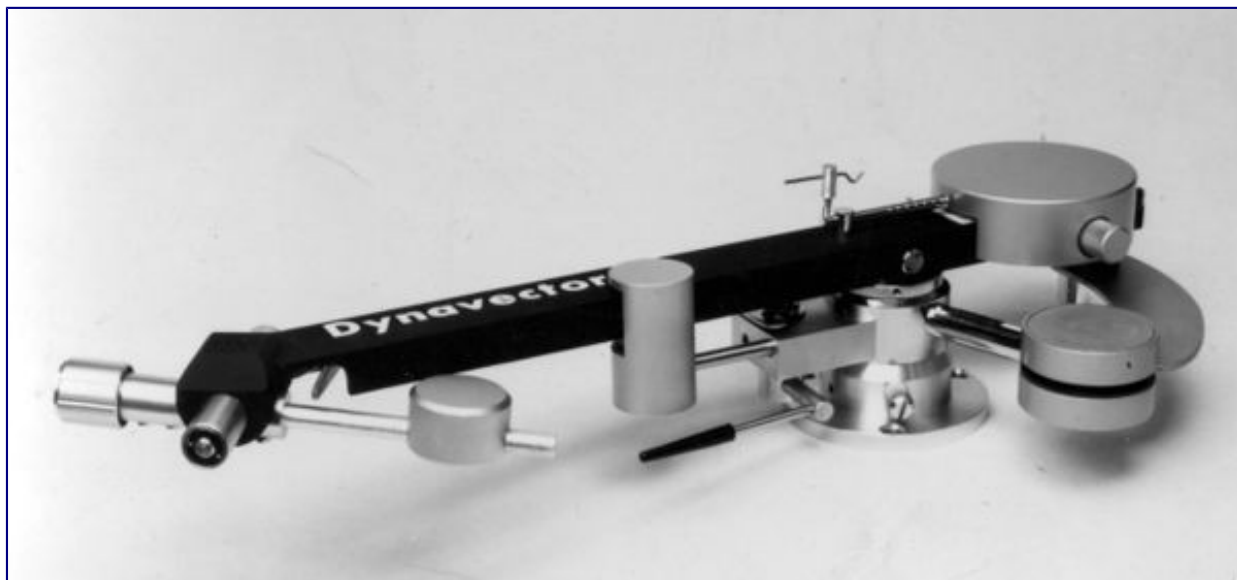
Ogólnie jakość dźwięku rozczarowała nas, zwłaszcza, że kontrastuje z bardzo wysoką ceną. Stąd ogólna ocena „przeciętna”.



Jedno konkretne ramię DV-505 znalezione w Japonii, ten egzemplarz urzekł nas swoim kolorem (zdjęcia z archiwum autora):



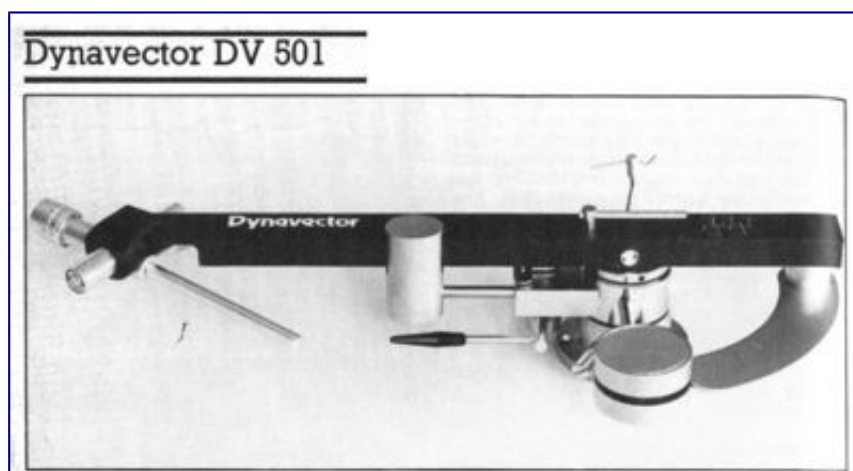
- **Ramię Dynavector DV-501**



- **Dynavector DV 501 w testach HiFi Choice**

*Nowo wprowadzona wersja ramienia Dynavector jest bardziej kompatybilna ze współczesnymi gramofonami głównie dzięki ograniczeniu masy i zmniejszeniu rozmiarów płyty mocującej. Mimo tak znaczących zmian ramię nadal waży około kilograma. Ramię klasyfikowane jako audiofilskie, z*

możliwościami regulacji i kosztujące sporo pieniędzy posiada kilka unikalnych rozwiązań konstrukcyjnych. Jak słusznie twierdzi Dynavector, w istocie są to dwa ramiona w jednym. Jedno o średniej masie i ruchu pionowym („subramię”) i drugie masywne o ruchu poziomym niosące na sobie łożysko krótkiego „subramienia”. Daje to efekt drastycznej różnicy mas efektywnych w obu płaszczyznach ruchu ramienia. Jak sugerują autorzy mniejsza masa w płaszczyźnie pionowej pozwala wkładce lepiej reagować na zwichrowanie płyt, natomiast wpływ ewentualnych ekscentryczności jest mniejszy ze względu na dużą masę ramienia w płaszczyźnie poziomej. Dla ograniczenia asymetrycznego obciążenia osi obrotu w poziomie potrzebne jest wstępne wyważenie dużą przesuwaną przeciwwagą. Ramie radzi sobie z wkładkami o masie od 15 do 30g. W celu stabilizacji ruchu i tłumienia wzbudzeń poziomych zastosowano dużą półkolistą płytkę poruszającą się w wąskiej szczelinie między dwoma silnymi magnesami. Masa efektywna w ruchu poziomym to 50g, co w połączeniu z typową wkładką Dynavector o podatności 20cu przynosi rezultat w postaci rezonansu około 5Hz, co nie jest korzystne w zestawieniu ze zwichrowaniem płyt czy rezonansem „subchassis”. W płaszczyźnie pionowej ramie nie wymaga dużej przeciwwagi ale masa efektywna to nadal 25g, więc wkładki o podatności około 10cu nie są najlepszym wyborem. Stolik (headshell) jest typu SME i jest wykonany z aluminium. Ramie ma 300mm długości całkowitej i 240mm długości efektywnej przy kącie odchylenia 21.5°. Przewód ma niską pojemność 125pF i złożone wtyczki.



**Wyniki testów.** O dużej różnicy mas efektywnych była już mowa. ramie jest bardzo dobrze wykonane i wykończone na najwyższym poziomie. Ramie jest łatwe w regulacji i użyciu. Opory w płaszczyźnie pionowej są bardzo małe, ale w poziomie są duże z powodu obciążenia znaczną masą. Regulacja nacisku jest dokładna, działanie podnośnika poprawne choć wskazujące na pewne odchylenie.

Z powodu cech konstrukcyjnych ramienia nie oczekiwano imponujących wyników w dziedzinie rezonansów własnych. Faktycznie pierwszy rezonans „giętny” przy 100Hz okazał się poważny – wiele dobrych ramion wykazuje tu 500Hz plus, wskazując na sumaryczną sztywność lepszą niż DV501, Rezonanse wtórne zostały niewątpliwie stłumione dzięki odseparowaniu na niskich częstotliwościach, w czym pomaga ciężki 9 gramowy stolik.

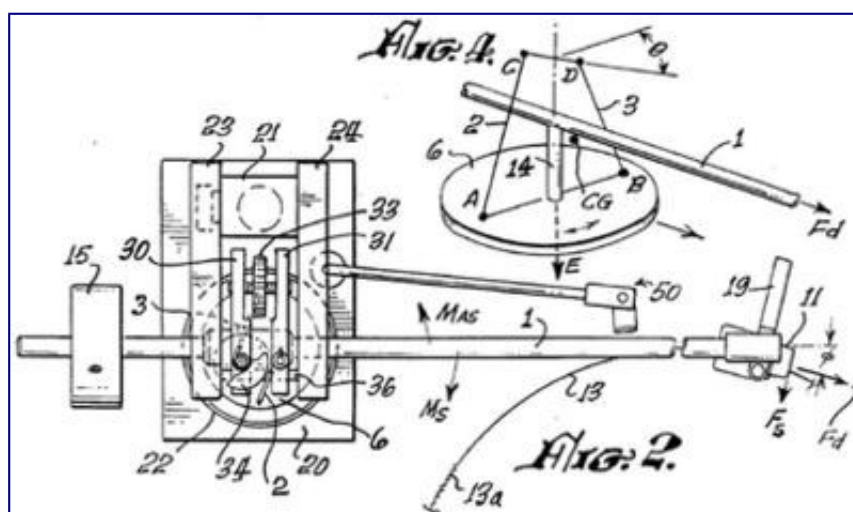
**Podsumowanie.** To ramie ponosi konsekwencje niepotrzebnie skomplikowanej konstrukcji, co dotyczy działania i brzmienia. Nie jest to ramie standardowe, w znaczeniu znacznej

niekompatybilności z wkładkami a także z gramofonami. Z tego punktu widzenia i z powodu wysokiej ceny nie rekomendujemy jego ramienia.



## Ramiona WTA

### Well Tempered Arm



Na opisanie tego ramienia mieliśmy chęć od dawna, to znaczy od czasu kiedy w ciekawostkach pojawił się film pokazujący jego działanie. Było to przy okazji prezentacji gramofonów, których nigdy nie widzieliśmy ale zawsze chcieliśmy zobaczyć. Ramię pokazało się na europejskim rynku około roku 1985 i wywołało niemałą konsternację.

Można powiedzieć, że z grubsza przypomina trochę koncepcję unipivot, nie posiada bowiem żadnych łożysk. Ramię zawieszono jest na dwu cięgnach, a aby nie stało się niekontrolowaną "huśtawką" ma solidną studnię (well) wypełnioną cieczą tłumiącą, w której umieszczono tłumik w kształcie tarczy z otworami. Powieszenie ramienia na cięgnach było już wcześniej zaprezentowane dla potrzeb entuzjastów DIY w czasopiśmie Wireless World w roku 1977 pod nazwą "Bizarm" (patrz E. Lowinger, The Bizarm, Wireless World, December 1977). W tym ramieniu rurka ramienia wisi po prostu na przewodach sygnałowych.

Wracając do WTA, test ramienia pojawił się w HiFi Choice i innych czasopismach branżowych i co ciekawe debiutujące ramie uzyskało rekomendację HiFi Choice.

- **Dane techniczne i wyniki testu WTA wg Hi Fi Choice.**

W opisie celowo pominięto "subiektywną jakość dźwięku". Jesteśmy bowiem stroną dla ludzi z zacięciem technicznym, a nie dla miłośników poezji rodem z prospektów :)

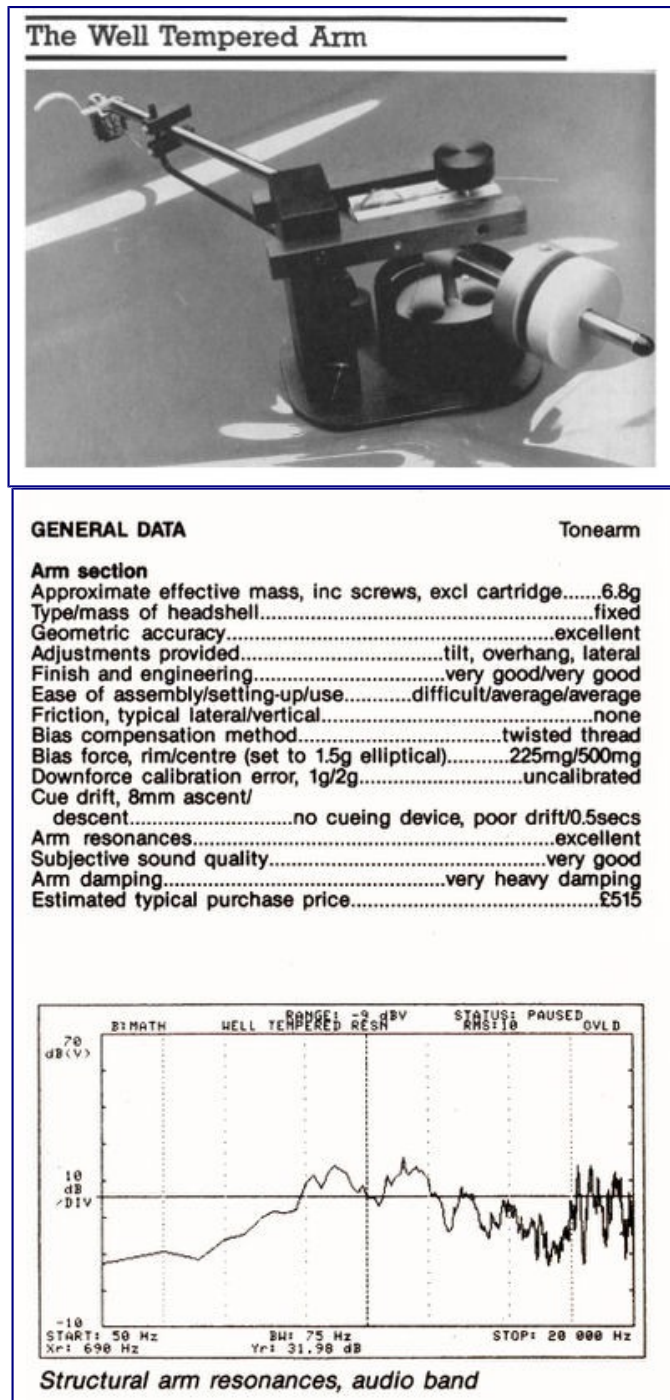
**Budowa i działanie.** *To ramie stanowi owoc wieloletnich badań prowadzonych przez amerykańskiego inżyniera Billa Firebaugha. Niezwykła konstrukcja przypomina ramie unipivot z hydraulicznym tłumieniem, ale w rzeczywistości nie ma ono łożyskowania sensu stricto. Dzięki dużym nakładom pracy badawczej i konstrukcyjnej udało się wdrożyć koncepcję o którą spierali się inżynierowie, ramienia wiszącego na cięgnach. W tym przypadku zastosowano dwa cięgna, lub ściśle rzecz ujmując nylonowe włókna, co poprawia stabilność i zapewnia eleganckie, pozbawione tarcia, rozwiązanie korekcji anti-skatingu.*

*Ramie ma masę efektywną (nietłumioną) w granicach 10g i silne tłumienie realizowane przez stabilizator umieszczony w cylindrze (studziencie – well) wypełnionym smarem silikonowym. Ten stabilizator stanowi de facto podstawę ramienia. Nisko częstotliwościowy (infradźwiękowy) rezonans układu wkładka-ramie jest silnie wytłumiony, podobnie jak inne rezonanse strukturalne ramienia, jako całości. Daje to ostateczny rezultat w postaci braku rezonansów. Należy zwrócić uwagę, że zawieszenie ramienia jest stosunkowo wysokie, więc nie zmieści się ono w większości gramofonów przy zamkniętej pokrywie. Dla kilku typów gramofonów dostawca zapewnia zmodyfikowane pokrywy rozwiązujące ten problem.*

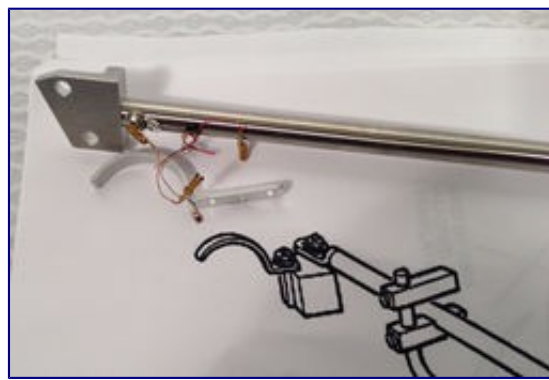
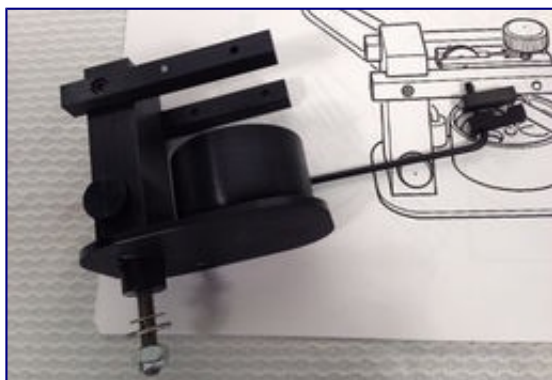
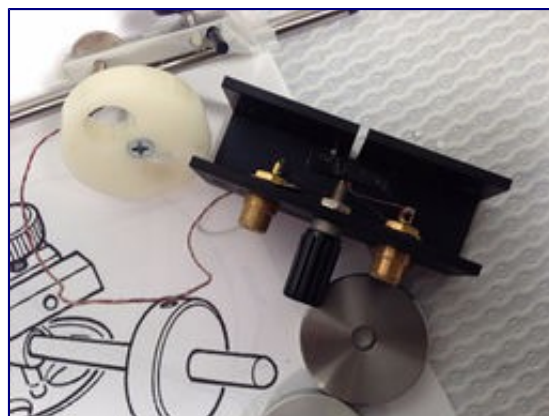
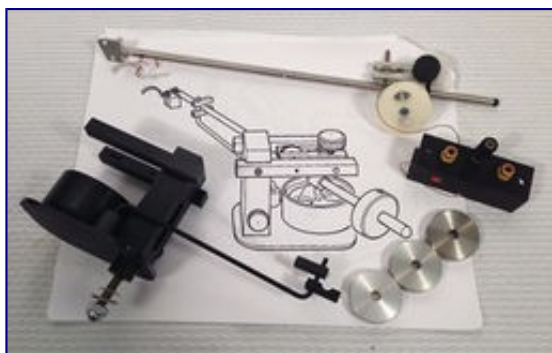
**Badania laboratoryjne.** *Wykres rezonansów wskazuje na silne "panowanie" nad zachowaniem ramienia, brak ostrych załamań przebiegu. Z punktu widzenia rozkładu energii widać pewną dominację w zakresie średnich częstotliwości, ale ze względu na płaski przebieg nie niesie to z sobą istotnych konsekwencji. Rezonans nisko częstotliwościowy układu ramie/wkładka jest nadmiernie wytłumiony. Można użyć sformułowania, że system jest zasadniczo pozbawiony drgań. Regulacja anti-skatingu realizowana jest przez zmianę wzajemnego położenia dwu cięgieł, na których wisi ramie, co powoduje powstanie momentu skręcającego. Regulacji dokonuje się małym pokrętłem, a po ustawieniu w pozycji minimum, zmierzona siła kompensacji była odpowiednia dla typowej wkładki pracującej przy nacisku 1.5g. Po obróceniu pokrętła o jeden obrót siła kompensacji rosła do około 500mg co spełnia wymagania stawiane przez typowe wkładki o nacisku 2.5 do 3.0g. Testy potwierdziły znikomy opór w zawieszeniu ramienia i tłumiku, tak że mogą one być pominięte przy małych wolnych ruchach ramienia. Możliwości regulacji „geometrii” są dobre w tym regulacja w płaszczyźnie pionowej, co zasługuje na wysoką ocenę.*



**Podsumowanie.** Wysoka jakość dźwięku zasługuje na rekomendację. Ogólne dobre wrażenie potęguje się u słuchacza z czasem użytkowania ramienia. Średnia masa efektywna pozwala na wykorzystanie szerokiej gamy wkładek, od sztywnych do bardziej delikatnych wkładek MC. Osiągnięty rezultat na ogół rekompensuje dodatkowy wysiłek który może towarzyszyć montażowi wkładek.



- **Ramię WTA na żywo** (źródło zdjęć: archiwum autora):



Ramię WTA wywołało swoim pojawieniem się niemałą konsternację, ale rzecz można obroniło się skutecznie, skoro nawet sceptyczny wobec dziwolągów Hi-Fi Choice jednak je zarekomendował. Ramię pojawiło się też w nowych wersjach m.in. opartej na piłeczce golfowej stanowiącej podstawę umieszczoną w studziencie z silikonem.

Instrukcję do jednego z nowszych modeli można znaleźć tutaj:

<http://www.welltemperedlab.net/welltemperedlab/assets/Uploads/WTL-LTD-Manual-Rev.-March-2014.pdf>

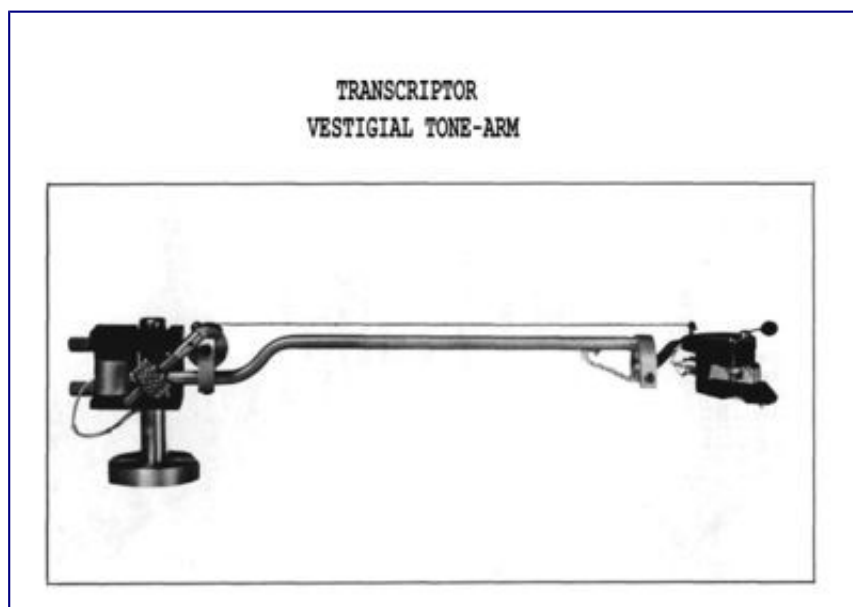
Można chyba podsumować, że jedyną istotną wadą tego ramienia jest zaporowa cena i jednak trochę bardziej kłopotliwe użytkowanie. Zdecydowaną zaletą jest to, że stosunkowo łatwo zrobić sobie podobne ramię we własnym zakresie. Tak, jest to ramię wymarzone dla zwolenników DIY.

Ramię zapewni też zapewne wiele przyjemności tym słuchaczom, którzy lubią eksperymenty, zwłaszcza, że dzisiejsze czasy pozwalają na stosunkowo łatwe rejestrowanie i porównywanie uzyskiwanych efektów.

Trochę dziwne, że do tej pory nie pokazała się żadna wersja tego rozwiązania wykonana w Państwie Środka. Domyślam się że takie ramię mogłoby być dla odmiany oparte na piłeczce do ping ponga...

## Ramię Transcriptor Vestigial

To ramię jest wynalazkiem cokolwiek dziwnym, ale niosącym w sobie spory ładunek myśli technicznej. Cechą charakterystyczną jest rozdzielenie osi obrotu w płaszczyznach pionowej i poziomej i to powiedzmy jasno dość radykalne rozdzielenie.



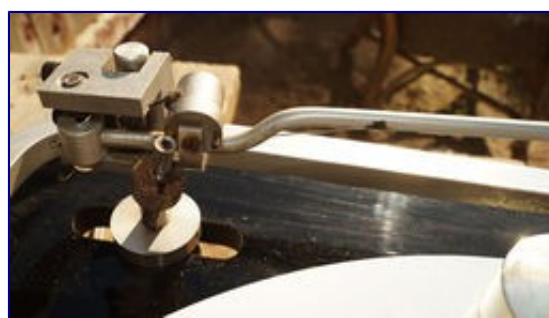
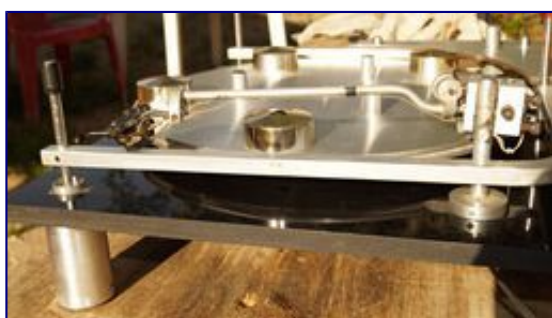
Trochę to przypomina ideę opisaną wcześniej przy okazji ramienia Dynavector. Zasadnicza różnica polega na tym, że krótki odcinek ramienia poruszający się w płaszczyźnie pionowej nie posiada przeciwwagi. Ta umieszczona jest w "tradycyjnym" miejscu i połączona z odcinkiem (karetką) z wkładką przy pomocy linki.

To pozwala na uniknięcie zwiększania masy efektywnej w ruchu pionowym, nie ma bowiem przeciwwagi na końcu ramienia poruszającego się w płaszczyźnie poziomej co w Dynavectorach sygnalizowane jest jako wada.

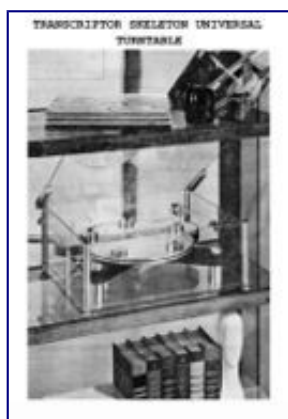


Jak zachowuje się to ramię trudno ocenić, bo do wyników pomiarów i testu nie udało się (do tej pory) dotrzeć. Jako układ drgający nie niesie to rozwiązania optymistycznych perspektyw.

- Ramię Vestigial w naturze na gramofonie Saturn, z którym debiutowało. Egzemplarz wyraźnie mieszkał jakiś czas w trudnych warunkach, nie mniej szczegóły konstrukcji widać doskonale (źródło zdjęć: archiwum autora):



- Fragment oryginalnej instrukcji montażu i regulacji ramienia Vestigial:



THE TRANSCRIPATOR VESTIGIAL TONE ARM

THE MAIN HORIZONTAL PIVOTS CARRY A MAIN HORIZONTAL SWINGING ARM, WITH NO POSSIBILITY OF VERTICAL MOTION. AT THE FRONT END OF THIS MAIN ARM IS ATTACHED A VERY SHORT (VESTIGIAL) ARM, PIVOTALLY MOUNTED TO PROVIDE THE VERTICAL MOVEMENT, AND TO WHICH THE CARTRIDGE IS MOUNTED. THE COUNTERWEIGHT IS MOUNTED ON THE MAIN HORIZONTAL ARM, NEAR THE MAIN PIVOTS, WHERE IT CONTROLS THE ACTION OF THE VESTIGIAL ARM BY MEANS OF A STRING AND ROLLER MECHANISM.

SPECIFICATIONS

TRANSCRIPATOR VESTIGIAL TONE ARM

Pivot to Stylus: 1.31"

Overall Length: 8.314"

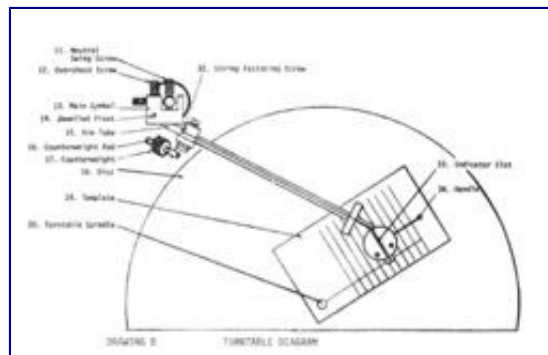
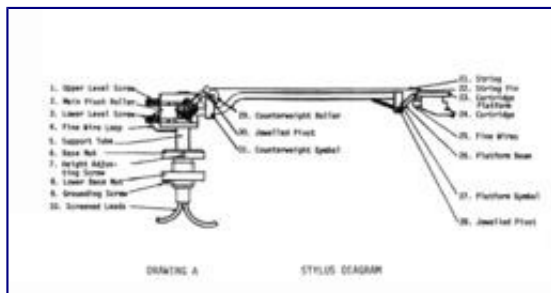
Mounting Shaft Diameter: .58"

Vertical Adjustment: 2.10"

Lead Capacitance: .96uf per cable

Recommended Cartridge type:

- Weight not greater than 7 grams.
- Capable of tracking at less than 2 grams.
- Compliance of 30 dynes/cm x 15-6 or higher.



# Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi część III

Paweł Cendrowicz

Kategoria: Felietony, Gramofony, Muzea

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica\\_na\\_zywo\\_-\\_wystawa\\_w\\_Muzeum\\_Miasta\\_Lodzi\\_czesc\\_III](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica_na_zywo_-_wystawa_w_Muzeum_Miasta_Lodzi_czesc_III)

Kolejne spotkanie z cyklu imprez towarzyszących wystawie czasowej „Stali bywalcy tamtych prywatek. Łódzkie Zakłady Radiowe Fonica” odbyło się 16.10.2016 w Muzeum Miasta Łodzi i było poświęcone tematowi „Zgaszone aparaty, zapomniane techniki audio i video. Mono, stereo, kwadro i w kolorze”. Gościem był projektant urządzeń prototypowych w ŁZR Fonica – p. Jerzy Wojtas. Spotkanie jak zawsze prowadzili panowie kuratorzy wystawy Tomasz Kochelski i Marcin Szymański.



Pan Jerzy Wojtas związany był z Foniką, lub jak sam określał z „radiowymi” od 1960 roku. Pracę zakończył w stanie wojennym w 1981. Ponieważ uważał, że niemożliwym stała się dalsza praca nad rozwojem branży, przy jednoczesnym całkowitym zamknięciu kontaktów z zachodnimi partnerami postanowił złożyć wypowiedzenie. A oto główne wątki jego wystąpienia:

- W pierwszym wątku wyjaśnił dlaczego powstała Unitra. Na początku wszystkie zakłady z branży miały swój kod składający się z litery T i przyporządkowanego numeru (warszawski Kasprzak to był T-1, Fonica T-4 itd.). Były to przedsiębiorstwa państwowe, miały więc wiele ograniczeń i wad prawnych dotyczących działalności za granicą. Dla przykładu: zachodnie sądy mogły należności np. dla Foniki zablokować na poczet niezapłaconych dostaw dla innego polskiego przedsiębiorstwa. Sytuacja taka miała miejsce w latach 50, gdy Niemcy aresztowali polski statek w Hamburgu. Dzięki utworzeniu Unित्रy i przygarnięciu w jej objęcia ok. 40 zakładów z branży, dla zachodniego sądownictwa UNITRA stała się czymś na wzór korporacji i była inaczej traktowana przez zachodnie prawo handlowe. Oczywiście

nie był to jedyny powód stworzenia w 1961 roku Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego UNITRA, ale znakomicie ułatwiał pracę z zagranicznymi kontrahentami.

- Drugim wątkiem było naszkicowanie rozwoju techniki przetwarzania i odtwarzania dźwięku oraz wyjaśnienie dlaczego dźwięk monofoniczny przestał już ludziom wystarczać i jak powstało stereo, a później kwadrofonia. P. Wojtas w przystępnej i zrozumiałej formie przedstawił rozwój techniki tworzenia i odtwarzania dźwięku stereofonicznego. Rozwój ten był możliwy dzięki badaniom medycznym nad fizjologią słuchu, odbieraniu bodźców w kontekście jak najbardziej zbliżonego do rzeczywistości systemu nagrywania, przetwarzania i odtwarzania dźwięku. Wiedza ta została w 1973 roku sformalizowana w utworzonej wtedy normie DIN 45500 dotyczącej zagadnień Hi Fi co dało możliwość obiektywnej oceny i porównywania produkowanych sprzętów. Dalszą częścią opowieści było przejście od stereofonii do kwadrofonii, która miała być jeszcze lepszą i zbliżoną do rzeczywistości wersją odtwarzania dźwięku. Jak wiemy dzisiaj nie przyjęła się w świecie i została zaniechana.
- Kolejnym tematem omawianym przez p. Wojtasa był rozwój techniki odtwarzania obrazu i dźwięku z płyt. Historia zaczęła się od importowanych z ZSSR kolorowych telewizorów Rubin, które „na kineskopie pokazywały obraz w formie rozmazanych kolorowych plam”. Dodatkowo ulegały samozapłonom z powodu ciekawej koncepcji wykonania transformatora sieciowego, dzięki czemu bywało, że dłużej pomieszkiwały w serwisach. Aby temu zaradzić opracowano w Polsce kolorowy odbiornik nowocześniejszy i pozbawiony wad radzieckiego Rubina, ale z wykorzystaniem jego kolorowego kineskopu. Niestety zakup samych kineskopów od "wielkiego brata" okazał się niemożliwy. Zaczęto więc szukać innego dostawcy i prowadzono rozmowy m.in. z firmą RCA, a także z producentem samych szklanych „baniek” kineskopów. Dzięki kupieniu w USA licencji na produkcję kineskopów powstały później zakłady Polkolor w Piasecznie. Oprócz licencji na kineskopy dostaliśmy jako gratis kilka płyt wizyjnych oraz schemat blokowy urządzeń do ich odczytu. System ten był wtedy utajniony w RCA, ale jak się okazało później również Philips, Thomson i Japończycy mieli swoje, również tajne wersje. System Thomsona, jak tłumaczył p. Wojtas, umożliwiał odtwarzanie obydwu stron płyty bez jej odwracania. Fonica, jako najbliższa branży płyt, dostała od zjednoczenia zadanie rozpracowania tej tajnej i nowej techniki. W wypadku sukcesu mieli otrzymać prawa do produkcji w Polsce gramowidów. Testem miało być odczytanie zawartości dostarczonych z RCA trzech płyt. Po trzech miesiącach Fonice udało się stworzyć urządzenie i odkodować płyty przy wykorzystaniu odtworzonego, a właściwie stworzonego od zera systemu i wysłała do zjednoczenia pismo z opisem odtworzonych filmów nagranych na płytach. Trudności jakie spotkali przy tej pracy, to nie tylko inna częstotliwość sieci i inny system używany w telewizji, ale również całkiem nowy system odtwarzania, ponieważ żaden system mechaniczny igły nie był w stanie pracować z częstotliwościami na poziomie GHz. Po rozwiązaniu tych problemów zaczęto prace nad produkcyjną wersją odtwarzacza przystosowanego do europejskich norm. W gdańskim studio telewizyjnym nagrano również kilka programów i wysłano do RCA z zamiarem wykonania płyt i rozpropagowania wśród Polonii. Niestety w piśmie do Amerykanów ktoś w zjednoczeniu zmienił sens treści z „udziela się praw autorskich” na „nie udziela się praw

autorskich”. W związku z powyższym RCA nie miała interesu w wykonaniu płyt i sprawa trafiła do ich archiwum. Programy te są ponoć zachowane w archiwach naszej TVP. Więcej o technologii CED firmy RCA tutaj: <http://technique.pl/mediawiki/index.php/CED>

- Urządzenia do odtwarzania wizji i fonii nazwano gramowidami i przedstawiono w programie SONDA jako przyszłościowy system utrwalania filmów. Pracami nad odtwarzaczem płyt wizyjnych bardzo interesowali się nasi sąsiedzi zza Buga i przysłali nawet specjalistę, któremu należało zaprezentować dokonania Foniki. Udało się to tak zorganizować, aby pokazać mu wszystko, ale żeby nic nie widział. Wcześniej Fonica dostała „cynk”, aby uważać, ponieważ „dostojny gość” zna język polski. W stanie wojennym p. Wojtas, pomimo już złożonego wymówienia musiał jechać do Moskwy z referatem o odtwarzaczach płyt wizyjnych, ale jak mówi starał się referować takim rosyjskim, że ma nadzieję, że nikt nic nie zrozumiał, a w szczególności bardzo wścibscy towarzysze z DDR. Wyprodukowano ok. sześciu sztuk gramowidów (wg. p. Wojtasa nie wszystkie działały) ale niestety przyszło polecenie zniszczenia wszystkich prototypów i ich dokumentacji (3 lub 4 prototypy i kilka płyt prawdopodobnie zachowało się i nie zostało zniszczonych.) Przed dwoma laty spotkałem kolekcjonera, który wyprzedawał różne części z Foniki. Być może kiedyś wypłyną na światło dzienne. No cóż wojna, nawet wewnętrzna, ma swoją wojskową logikę. Jak wiemy nagrywanie materiałów wizyjnych na płytach pojemnościowych nie przyjęło się m.in. z powodu zbudowania lasera zdolnego pracować w warunkach domowych, a nie tylko laboratoryjnych (chłodzenie ciekłym azotem) i związaną z tym gwałtowny rozwój czytników laserowych i technologii płyt LD. Więcej informacji o LD tutaj: <http://technique.pl/mediawiki/index.php/LD>
- Na pytania o ówczesną paletę produkcji Foniki p. Wojtas stwierdził, że nie miał dokładnych informacji o aktualnych modelach Foniki, ale miał wiedzę co Fonika będzie produkowała za 10, 20 lat. P. Wojtas jako uczestnik tych zdarzeń bardzo ciekawie i przystępnie o nich opowiadał. Niestety przez stan wojenny musiał odejść z „radiowych”.
- Dodatkową atrakcją kończącą niedzielne spotkanie z p. Wojtasem była prezentacja współczesnego sprzętu kwadrofonicznego. Prezentacja była możliwa dzięki zaangażowaniu redaktora naczelnego portalu internetowego INFOAUDIO Pana Lecha Spaszewskiego. Sprzęt do odsłuchu wyprodukowała polska firma MUARAH reprezentowana przez konstruktorów Panów Jacka Siwińskiego oraz Wiesława Zawadę. Zestaw zbudowany był z dwóch lampowych wzmacniaczy zintegrowanych MU-4, gramofonu Mr. White oraz prototypowego dekodera kwadrofonicznego z wbudowanym również lampowym przedwzmacniaczem gramofonowym. Do odsłuchu służyły cztery kolumny firmy Audiovector. Można było posłuchać starych płyt nagranych w standardzie SQ. Były to nagrania m.in. Pink Floyd, Santany oraz muzyki poważnej. Trzeba przyznać, że wrażenia słuchowe były zupełnie różne od klasycznego stereo, ale również nie identyczne z obecnymi systemami wielokanałowymi. Szczególnie ciekawie zabrzmiał album Santany „Caravanserai”.



Podsumowując: Spotkanie było bardzo interesujące i jednocześnie wprowadzające w tajniki wiedzy, której zwykły śmiertelnik żyjący w tamtych czasach nie mógł poznać a i dzisiaj są słabo znane.

Ostatnie spotkanie z cyklu nazywające się „Finisaż” odbędzie się 30.10.2016 w Muzeum Miasta Łodzi i jak nazwa wskazuje zamknie jednocześnie wystawę.

Trzeba się śpieszyć, aby móc skorzystać z możliwości obejrzenia wystawy, ponieważ muzeum nie ma w planach stworzenia stałej ekspozycji, a wypożyczone eksponaty wrócą do właścicieli. Nie wiadomo jaki los czeka eksponaty, które zostały podarowane na wystawę przez Łodzian i innych darczyńców.

Szkoda, że miasta Łodzi nie stać na stworzenie stałej ekspozycji i uhonorowanie jednego z bardziej zasłużonych dla historii miasta zakładów: **Łódzkich Zakładów Radiowych FONICA**.



# Gramofony na eksport - kierunek wschód (2016)

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Gramofony\\_na\\_eksport\\_-\\_kierunek\\_wschod\\_\(2016\)](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Gramofony_na_eksport_-_kierunek_wschod_(2016))

## Wstęp i podziękowania

Jak okazało się po kilku latach od powstania tekstu poświęconemu polskim gramofonom na eksport, temat nadal budzi pewne emocje. Potwierdziło się to także w czasie spotkań w Muzeum Miasta Łodzi poświęconym zakładom Fonica.

Dlatego wykonujemy jeden krok na przód i rozszerzamy znacznie fragment poświęcony wyrobom Foniki przeznaczonym na eksport do ZSRR. Wykonanie tego kroku było możliwe dzięki uprzejmości twórcy portalu Виртуальный музей и справочник - Отечественная Радиотехника XX века - <http://www.rw6ase.narod.ru/> czyli rosyjskiego odpowiednika Old Radio.

P. Walery Charczenko pozwolił na wykorzystanie części zdjęć pochodzących z jego strony, za co załoga Technique.pl chciała by w tym miejscu bardzo podziękować.

**Technique.pl team would like to thank very much mr Valery Hartschenko for the pictures that allowed us to illustrate new version of this article.**

**Команда Technique.pl хотела бы поблагодарить очень Валерий Григорьевич Харченко за фотографии, которые позволили нам использовать в новой версии этой статьи.**

Przy okazji zachęcamy do odwiedzenia strony <http://www.rw6ase.narod.ru/>

## Gramofony na eksport - kierunek wschód (2016)

### Wybrane produkty radzieckie czyli tło dla występów gramofonów Fonica

Właściwie przez całe lata siedemdziesiąte wyroby marki Fonika były eksportowane do Związku Radzieckiego. Myślę, że istnieje głęboko zakorzenione przekonanie, że gdyby nie dostawy z Polski, to ludzie radzieccy odtwarzali by płyty palcem. Otóż nie jest to prawda...

Dla audiofili istniała bowiem „nieautoryzowana kopia” gramofonu Thorens 125 produkowana przez firmę Elektronika. Co ciekawsze, w pierwszej fazie w gramofonie montowano klon ramienia SME 3009 (w wersji B1-01 i potem B1-011). W późniejszej fazie to ramię zastąpiła czeska konstrukcja Tesla P1101 (w wersji A-012), montowana także w gramofonach Lenco i dostępna luzem na rynku niemieckim. Ramię to, będące czeską odpowiedzią na SME zostało na stronie technique opisane oddzielnie. Z ramieniem Tesla pojawiła się potem Elektronika o symbolu ЭП-030.

- Электроника Б1-01



- Электроника Б1-011



- Электроника-012



- Электроника ЭП-030-стерео



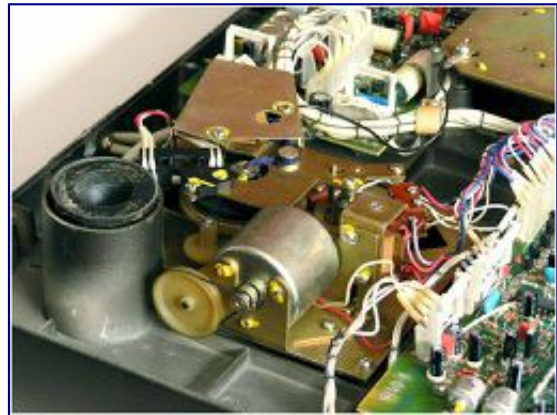
Dla zainteresowanych tematem ciekawe mogą być dziwne wzorniczo i wątpliwe funkcjonalnie dwie konstrukcje radzieckie:

- Эстония-010 bardzo zbliżona do konstrukcji Optonica 7100...



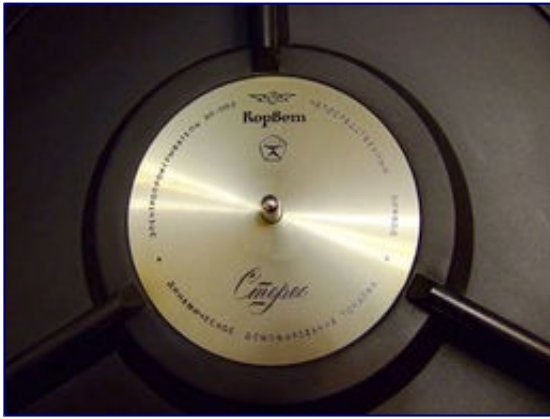
Zdjęcie: Piotr Masłowicz

Nie wiemy czy była to licencja, czy tylko wyrób "brandowany" jako Estonia, czy po prostu nie autoryzowany klon.



- Корвет ЭП-003





- Корвет ЭП-038С





- Эпос-001-стерео

Przedziwny gramofon z elektronicznym "wspomaganiem" ramienia.



Celowo zostały pominięte gramofony z ramieniem tangencjalnym, wszak próbujemy pokazać tło dla polskich gramofonów w ZSRR, a Fonica nie dopracowała się gramofonu z takim ramieniem, choć całkowicie tego wykluczyć nie można.

### **Polskie gramofony w ZSRR**

Polskie gramofony były pozycjonowane poniżej produktów Elektroniki, czyli w klasie powyżej średniej, ale nie najwyższej. Gramofony klasy popularnej były produkowane m.in. przez firmę Radiotechnika. Klasą oscylowały gdzieś między naszym Bambinem, a gramofonami z rodziny G-500. Dla zainteresowanych więcej na stronie <http://www.rw6ase.narod.ru/>.

Opis polskich gramofonów komplikuje fakt, że eksportowano same mechanizmy (werki), które były montowane w obudowy już w Związku Radzieckim.

Bardzo często były to obudowy wyposażone we wzmacniacz, a czasem i bardziej rozbudowane "kombajny".

Należy też podkreślić fakt, że niektóre werki występowały tylko na rynku radzieckim. Można znaleźć co prawda ich ślady w prospektach Unitry, ale konia z rządem temu, kto widział takie gramofony w sklepie.

Trudno zatem wyrokować o potencjalnym sukcesie tych wyrobów na krajowym rynku, a tym bardziej na rynku zachodnim.

Zasadniczo gramofony były montowane do dwóch seri wyrobów Wiega i Arktur.

### **Wiega**

W sprzęcie Wiega większość zamontowanych werków gramofonów to wyroby łódzkiej Foniki.

Omawiamy je w kolejności numerów typów co niekoniecznie musi być zgodne z chronologią pojawiania się ich na rynku. Miejscami różnice między typami są subtelne, co może nasuwać podejrzenie, że w ZSRR także występowało cudowne mnożenie bytów.

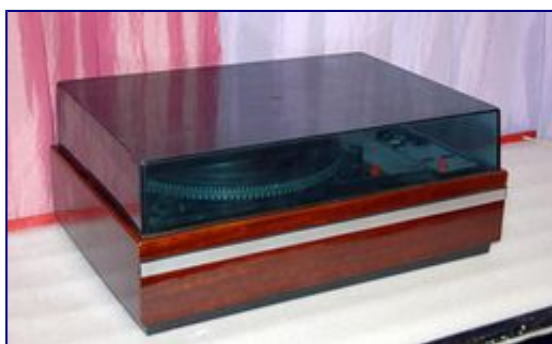
- Bera-002-стерео

Pod tym symbolem występują dwa werki. Ciekawy jest zwłaszcza ten gdzie pożeniono napęd paskowy jak w Fonomasterze czy jak kto woli G 601 A z talerzem z zewnętrznym stroboskopem (jak Daniel i Bernard) ale z ramieniem dobrze znanym z gramofonu G 600. Ten werk ma oznaczenie Foniki G 600 C1 i ponad wszelką wątpliwość nie był sprzedawany w Polsce.





Druga odmiana o takim samym symbolu zawiera werk Bernarda w odmianie oferowanej w prospektach Foniki jako G 602. Różni się on od werku zastosowanego w pierwszej wersji Bernarda czyli prospektowo G 603. Podkreślam, odmiana ta występowała tylko w prospektach i na polskim rynku nie była dostępna.



- Bera-106-crepeo

To dla odmiany gramofon bez wzmacniacza czyli "record deck" znowu mamy do czynienia z małżeństwem dziadka z wnuczką czyli napęd od G 601 A ale z talerzem posiadającym stroboskop od spodu i prastarego ramienia od G 600. Ponieważ werk jest inny niż w poprzedniej Wiedze to dla odmiany ma symbol Foniki G 600 C.





Aby sprawę Wiegi 106 jeszcze skomplikować trzeba dodać, że istniała wersja z napędem rolką i ramieniem jak w G-600 także nazywająca się Wiega 106, ale w tej wersji na werku jest symbol G-600B, czyli kolejny model nie występujący na polskim rynku.

- Bera-108-стерео

Wiega 108 z naszego punktu widzenia nie wnosi nic nowego, zawiera ten sam deck Bernarda o oznaczeniu G 603, nominalnie dostępny tylko jako werk i tylko w prospekcie.

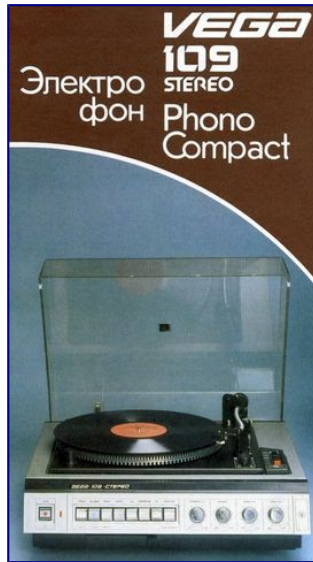




- Bera-109-стерео

W tej Wiedze zamontowano werk o oznaczeniu G 602 C, nowszy niż występujący wcześniej oznaczany jako G 602. To już taka wersja mocno "plastikowa" zawierająca także ramię o oznaczeniu R 10. Ramię takie pojawiło się min w gramofonie Bernard G 434.





- Bera ЭП-110-crepeo

Wiega 110 nie różni się zasadniczo od poprzedniego modelu, gdyby nie to że może występować zarówno z lekkim talerzem zwanym przez "bywalców" niskim ale także z talerzem ciężkim takim jak G 601 A, Daniel czy pierwszy Bernard.



- Bera ЭП-119

To "kombajn" wyposażony dodatkowo w magnetofon kasetowy.

- Bera ЭП-120-crepeo

Wiega 120 to powrót do metalowego ramienia jak w pierwszym Bernardzie i lekkiego talerza. Werk ma oznaczenie Unity G 602 C.



120

СТЕРЕОКОМПЛЕКС

Блочный стереофонический комплекс «Вега-120» включает: высококачественный электропроигрыватель, магнитофон-проектор, усилитель с акустическими системами.

Высокий технологический уровень изделий, большой набор потребительских функций, система управления и индикации обеспечивают широкое возможности отдельной блочной и комплекса в целом.

Современный дизайн, изысканность и тщательность отделки — несомненные достоинства стереокомплекса «Вега».

Каждый из аппаратов и любая их комбинация могут стать хорошей основой или ценным дополнением различных стереосистем.

основные  
технические  
данные  
basic specifications

Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц	31,5-16 000	Frequency response, Hz
Номинальная выходная мощность усилителя стереотелефонов, нагруженного на сопротивление 8 Ом, мВт, не более	100	Rated power output of stereo earphone amplifier built in model "110", at 8 Ω load, mW
Коэффициент детонации, %, не более	0,15	Wow and flutter, %, not more than
Габаритные размеры, мм	430 x 370 x 140	Overall dimensions, mm
Масса, кг	9,5	Mass, kg

VEGA

110 120

Stereo

Электропроигрыватели  
Deluxe  
Turntables





MADE IN MOSCVA



- Вера ЭП-122-стерео



Wiega 122 to już pieśń lat 90 tych. Proste ramię, ale nadal z Mf-100 i jeszcze więcej i więcej plastiku. Trudno tu ocenić jednoznacznie któremu polskiemu gramofonowi odpowiada, można próbować powiedzieć do którego jest najbardziej podobny.

Ramię wygląda na R 12 a gramofon na GS 475 niestety nie ma tu już oznaczenia werku, bowiem werk w sensie jednego zespołu już tu nie występuje. Chassis z tworzywa sztucznego i pokrywa mają inny kształt niż używane w krajowych wersjach, co świadczy że były wykonywane w ZSRR.



**ЭЛЕКТРОПРОИГРЫВАТЕЛЬ** **BEGA**  
ЭП-122 С

«Вега ЭП-122 стерео — электропроигрыватель с автоматическим управлением. По окончании проигрывания пластинки срабатывает авто-стоп, производится возврат тонера в исходное положение и отключено проигрывание от сети.

«Вега ЭП-122 стерео» предназначена для воспроизведения пластинок с частотой вращения 33 и 45 об/мин. Используется в составе блоком стереосистем, а также с любой усилительной и звукозаписывающей стереосистемной аппаратурой, позволяющей корректировать звук.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Эффективная мощность частот, Гц	10—20000	Защита от перегрева	да
Коэффициент детонации, %, не более	0,3-0,5	Габаритные размеры, мм	430 x 112 x 100
Отношение сигнал/шум, не менее	—	Масса, кг	4,2

Электропроигрыватель «Вега ЭП-122» стерео обладает широким динамическим диапазоном, высокой чувствительностью детонации. В модели применено электропроигрывательное устройство С-1003 производства Польской Народной Республики.  
Голоски ЭПУ — электропроигрыватель. Издается микролафом.

**«ВЕГА ЭП-122-СТЕРЕО»**

Электронпроигрыватель «Вега ЭП-122-стерео» предназначен для воспроизведения записи с грампластинок любых форматов. Он может быть использован в составе блочных стереокомплексов, а также с любой звукоусилительной стереофонической аппаратурой, имеющей корректирующий вход.

В «Вега ЭП-122-стерео» применено электронпроигрывающее устройство G-1001 польского производства. Головка звукоснимателя электромагнитная. Имеются микролифт и автостоп, который срабатывает по окончании воспроизведения грампластины. В результате тонарм возвращается в исходное положение и проигрыватель отключается от сети.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.** Частота вращения диска — 33 и 45 мин<sup>-1</sup>; диапазон воспроизводимых частот — 20... 20 000 Гц; коэффициент де-

тонации — 0,13 %; отношение сигнал/шум (взвешенное значение) — 64 дБ; потребляемая мощность — 6 Вт;

габариты — 430×112×  
×349 мм; масса — 4,4 кг.  
Ориентировочная цена — 195 руб.

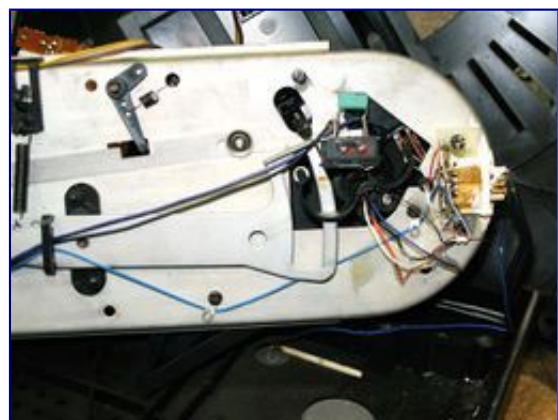


**КОРОТКО О НОВОМ**

РАДИО, № 12, 1990 г.







- Вега ЭП-123-стерео

Jest to jakaś odmiana poprzedniego modelu, ale różnica jest na tyle drobna, że na razie nie podejmuję się jej zdefiniować.



- Вега ЭФ-112-стерео

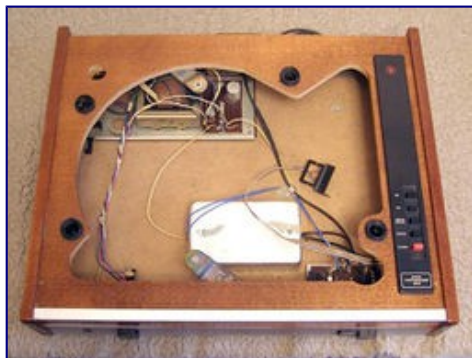


Poprzednio opisywany model w wersji ze wzmacniaczem.



- Bera-206-crepeo

Powrót do omawianego wcześniej modelu Bera-106. Omawiany gramofon wygląda na facelifting tego poprzedniego.



Dla pełnej jasności, modele Bera-101-crepeo oraz Bera-104-crepeo nie mają nic wspólnego z Foniką.

### Arktur

- Арктур-003 crepeo

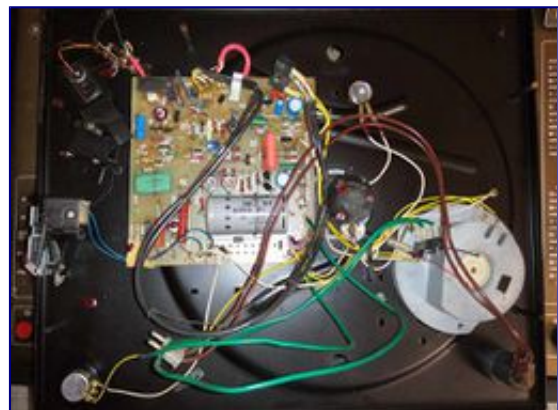
Zasadniczo mamy tu do czynienia z powtórką sytuacji zaobserwowanej przy Wiedze 002. Arktur różni się bardziej rozbudowanym wzmacniaczem, natomiast co do werków gramofonowych sytuacja się powtarza.



- Арктур-004-стерео



Ten Arktur to kolejna wersja omówionego powyżej czyli poczciwy deck Bernarda G 602 w wersji ze wzmacniaczem.



- Арктур-005-стерео

Арктур в версии 005 то наш добрый знакомый Адам, з дому Fisher, з раменнем R 08. Zнову трудно мовіць о выкорыстаніі цагаго верку, а рачеж о выкорыстаніі зспау механізмаў Адама.



- Арктур-006-стерео



To nowsza wzorniczo wersja Adama jak widać dostępna w dwu odmianach: srebrna i czarna. Mechanizm (werk), który zamieszkał w Arkturze miał oznaczenie Unitry G 2021. Stanowi to wątle potwierdzenie opublikowanej niegdyś informacji że polskie gramofony Direct Drive to seria oznaczona jako G 2000.





## Inne

- Estonia 109

To duża ciekawostka, przez długi okres żyłem w przekonaniu że Daniela nie było na rynku Związku Radzieckiego, a tu proszę jest i niespodzianka: Prawdziwy Daniel Z NAPISEM w obudowie i z radzieckim wzmacniaczem jako ESTONIA 109.

**«ЭСТОНИЯ-109-СТЕРЕО»**

Стерефонический микрофон «Эстония-109-стерео» предназначен для воспроизведения стереофонической и монофонической музыки с грампластинок, а также для усиления звуковых программ от магнитофона. Новый микрофон состоит из трех блоков: электродинамического устройства с усилителем-коммутатором, устройства УКВ и двух активных громкоговорителей. В «Эстонии 109-стерео» используется ЗПУ «С-1100» производства польской фирмы «Унтра». Это — микрофон с автоматическим управлением, обеспечивающий автоматическую регулировку звукоусиления на входе канала грампластинки и выводит его в исходное положение по окончании записи. ЗПУ «С-1100» снабжено магнитной головкой М-100 типа производства ПНР (фирма «Фоника»), а также микрофонный элемент, коммутатор выключенной связи и трансформаторные устройства для контроля частоты вращения диска УКВ «Эстония-109-стерео» представляет собой предельно удобный усилитель с развитой системой коммутации.

Активные громкоговорители ЗВАСА-11 — от радиолы «Эстония 008-стерео». Несколько элементов только из модели 102.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Частота вращения, мин. <sup>-1</sup> . . . . .	33 1/3; 45
Номинальная выходная мощность, Вт . . . . .	2×15
Номинальный диапазон воспроизводимых частот, Гц . . . . .	40...18 000
Мощность, потребляемая от сети, Вт . . . . .	160

**Габариты, мм:**

ЗПУ и УКВ . . . . .	300 × 300 × 170
громкоговорители . . . . .	130 × 100 × 40

**Масса, кг:**

ЗПУ и УКВ . . . . .	14
громкоговорители . . . . .	17

Ориентировочная цена — 240 руб.





Zdjęcia ze zbiorów p.Pawła Cendrowicza.

## Wnioski

Cieszącego się największym uznaniem modelu G 601 fs i G 601 A w Związku Radzieckim nie było... przynajmniej jak dotąd nie trafiliśmy na jego ślady. Z tego płynie wniosek, że mit rzekomego ramienia Micro Seiki się w tej odsłonie nie pojawia, a zatem potencjalna teoria spiskowa, że kupowano za cenne dewizy ramię w Japonii po to, aby je za darmo oddawać na wschód, też nie ma szans się obronić.

Podobnie, jak widać, w gramofonach przetrwały polskie wkładki z serii MF 1\*\*, wkładek SHURE i ADC jakoś nie udało się uświadczyc, co, co prawda niczego nie dowodzi, ale za to co nieco sugeruje :)

Jak widać modeli nie znanych w Polsce było sporo i w sumie do dziś cieszą się w krajach byłego ZSRR wzięciem i nierzadko nadal uzyskują ceny wyższe niż mogłyby osiągnąć w Polsce. Proszę też pamiętać, że mówimy o ogromnym rynku, na którym wyroby Foniki mogły stanowić maximum kilka procent.

Niestety nie udało się jak dotąd wypracować sposobu, aby kupić gramofon na terenie państw byłego ZSRR w sposób gwarantujący chociaż minimum bezpieczeństwa transakcji, a szkoda.

Mimo wszystko zastanawia fakt, że gramofony eksportowane na wschód nadal tam żyją, a gramofony, które trafiły na zachód w większości wyszły już zapewne z obiegu, na aukcjach występują bowiem bardzo egzotycznie.

Może jednak prawdą jest fakt, że wywalczyły sobie miejsce na zachodnim rynku dzięki „umiarkowanej” cenie. Marką zaś nigdy nie były i już chyba nie będą.

# Fonica na żywo - wystawa w Muzeum Miasta Łodzi część IV

Paweł Cendrowicz

Kategoria: Felietony, Gramofony, Muzea

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica\\_na\\_zywo\\_-\\_wystawa\\_w\\_Muzeum\\_Miasta\\_Lodzi\\_czesc\\_IV](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Fonica_na_zywo_-_wystawa_w_Muzeum_Miasta_Lodzi_czesc_IV)

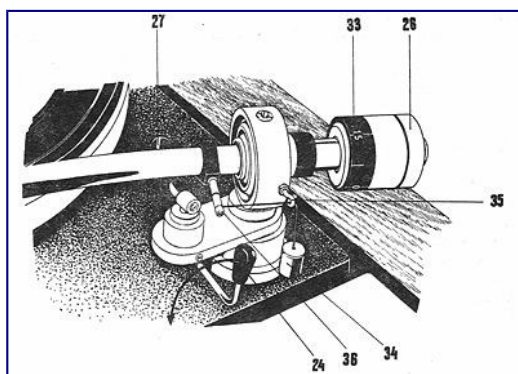
Ostatnie już spotkanie z cyklu imprez towarzyszących wystawie czasowej „Stali bywalcy tamtych prywatek. Łódzkie Zakłady Radiowe Fonica” odbyło się 30.10.2016 w Muzeum Miasta Łodzi i było nazwane „Finisaż”. Formuła tego spotkania odbiegała od poprzednich i przypominała raczej luźne rozmowy w kularach sali wystawowej.

Obydwaj kuratorzy wystawy, Tomasz Kochelski i Marcin Szymański, na początku spotkania podziękowali za przybycie gościom oraz przypomnieli, że jest to już ostatnia możliwość obejrzenia zebranych eksponatów.

Na spotkaniu byli obecni pracownicy oraz inni zwiedzający, którzy nawiązywali w grupach i podgrupach rozmowy dotyczące dawnej produkcji oraz niuansów konstrukcji wyrobów Foniki.

Ze znanych nam konstruktorów można było spotkać panów: Jerzego Wojtasa, Stanisława Szczepańskiego, Andrzeja Stodolnego i Edwarda Michalczyka. Oczywiście toczące się rozmowy były skierowane na przeróżne "tajemnice i mity" dotyczące nieistniejących zakładów. Udało się obalić kilka mitów, które krążą po Polsce.

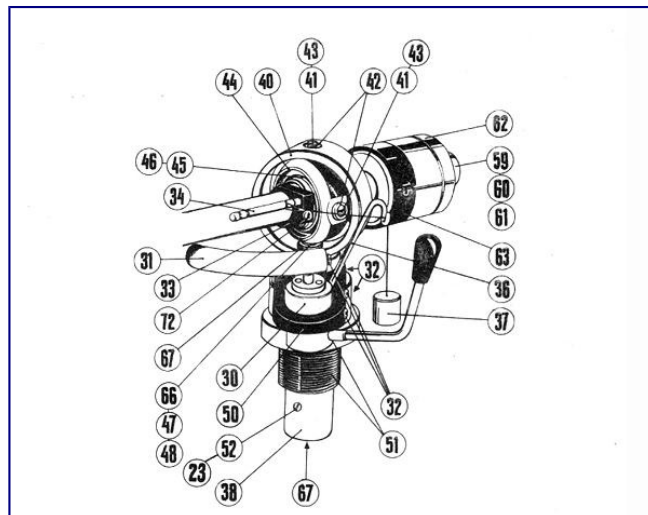
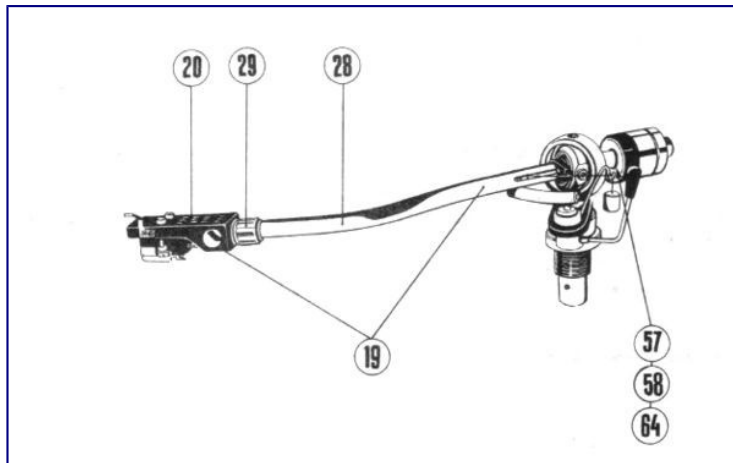
Pierwszy to mit o japońskim pochodzeniu ramienia R2 znanego z gramofonu G-601. Do współtworzenia tego ramienia przyznaje się pan Jerzy Wojtas. Dzięki prywatnym kanałom konstruktorzy uzyskali informacje, że rurki aluminiowe produkują ZML Kęty. Oficjalnie te wytłaczane, cienkościenne rurki nie istniały i nie były oferowane. Oddelegowany pracownik przywiózł wiązkę rurek do badań w Fonice. Kamienie do łożyskowania ramienia pan Wojtas przywiózł z jednego z wyjazdów do Czechosłowacji. Jak wspomina dostał w zakładach w Trutnowie garść łożysk, które włożył do kieszeni i przywiózł do Łodzi. Dodatkowo ramię R2 miało kilka odmian i były one wszystkie wykorzystane na początku produkcji. Jedna z wersji widoczna jest na rysunku poniżej.



Jeszcze inną wersję widać na zdjęciu prototypu (2), który jest w posiadaniu pana Wojtasa.



A oto dla przypomnienia rysunki R02 w najbardziej rozpowszechnionej wersji.



**Myślę, że mit o pochodzeniu ramienia R2 od Micro Seiki należy uznać za obalony.**

Jeszcze inną niepotwierdzoną opowieścią jest to, że kupiliśmy licencję na wkładkę gramofonową od firmy pakującej gotowe wyroby, a nie od firmy produkującej wkładki. Mowa tu oczywiście o holenderskiej firmie Tenorel. Pan Andrzej Stodolny, który bywał w siedzibie firmy Tenorel mieszczącej się przy ulicy Honore Lambostraat 2 w holenderskim Bussum twierdzi, że był to jak najbardziej producent wkładek. Pan Wolf, właściciel kilkudziesięciosobowej firmy, był jej dyrektorem, managerem i szefem działu handlowego. Byli tam zatrudnieni również technolodzy, pracownicy biurowi i produkcyjni. Zastępcą właściciela do spraw technicznych był inż. Lebout. Oczywiście igły kupowali w Szwajcarii (później również Fonica), które osadzali samodzielnie w aluminiowym wsporniku. Również drut na cewki czy magnesy był kupowany u zewnętrznych dostawców, ale montaż wkładek i produkcja obudów odbywała się w Holandii. Roztrząsanie dzisiaj, czy sami konstruowali wkładki, czy zlecali projekty zewnętrznym firmom nie ma znaczenia i fakt ten nie może świadczyć o tym, że była to jedynie firma opatrująca swoim logo cudze wyroby.

Ostatnią ciekawostkę o tym, jak ZRK Kasprzak stał się „producentem” gramofonów opowiedział pan Jerzy Wojtas. Firma Telefunken sprzedawała duże ilości fonikowskich gramofonów Mister Hit do Meksyku. Po spadku zamówień zza Atlantyku Telefunken kilkakrotnie zgłaszał uwagi dotyczące rzekomo nieodpowiedniego marchewkowego koloru obudowy. Obudowy były produkowane z tworzywa sztucznego importowanego z firmy BASF, wskazanego przez technologów Telefunkena. Nie mogło być mowy o żadnych odstępstwach od dokumentacji.

Na koniec kopia matejkowskiego obrazu „Bitwa pod Grunwaldem” na ścianie pokoju hotelowego w uniejowskim zamku stała się pretekstem do zerwania kontraktu na dostawę Mister Hita. W tym pokoju nieszczęśliwie ulokowano przedstawiciela firmy Telefunken...

Po jakimś czasie koniunktura w Meksyku wróciła i nowe partie Mister Hita stały się znowu potrzebne. Telefunken powrócił do rozmów z dyrekcją Unitry, ale zażądał, aby Mister Hita produkował już inny zakład. Wybór padł na ZRK. Zdawało się, że dla technicznie zaawansowanej fabryki magnetofonów i odbiorników radiowych, produkcja przeciętnego gramofonu ze wzmacniaczem nie będzie stanowić żadnego problemu. Okazało się wkrótce, że nawet prosty gramofonik wymaga specjalistycznego doświadczenia.

Wyjściem okazało się ciche wsparcie jakiego Fonica udzielała zakładom Kasprzaka montując część Mister Hitów z elementów dostarczanych do Łodzi. Kolor obudowy nie budził już żadnych wątpliwości.

Można było się też dowiedzieć, że w Łodzi powstawały różne wersje gramofonów Philips. Niestety nie ustalono, czy główki ramienia przystosowywano do wkładek w standardzie Philipsa, czy były to telefunkenowskie wersje Uf-50.



No cóż, dzięki takim zakulisowym rozmowom wypływają na światło dzienne dawno już zapomniane i kiedyś tajne historie.

Już na zakończenie rozmów pan Andrzej Stodolny zaproponował przedstawicielom Muzeum, żeby dzisiejsze spotkanie powtarzać co roku. Miałyby to być spotkania przy kawie z konstruktorami i fanami wyrobów Foniki. Uznał nomen omen, że termin przed Zaduszkami jest jak najbardziej stosowny do wspominek o minionej świetności Foniki.

# Pierwsze laptopy

Szymon Dowkontt

Kategoria: Komputery

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Pierwsze\\_laptopy](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Pierwsze_laptopy)

## Rys historyczny

Pierwsze komputery osobiste (8 bitowe) początkowo były traktowane jak zabawki. Jednak dość szybko zaczęto dla nich szukać zastosowań i programów, nazwijmy to, profesjonalnych. Dzięki systemowi CP/M programy te zdobywały sporą popularność. Mam na myśli takie programy jak edytory tekstu (notatek), nieduże bazy danych, katalogi i cenniki lub kalkulatory doboru parametrów różnych wyrobów. Nie wspominając oczywiście o wystawianiu rachunków ;)

Oczywiście dość szybko użytkownicy zapragnęli korzystać ze swoich programów także „w terenie”. Powstała cała generacja komputerów typu „portable”. Czyli komputerów przenośnych, ale nie posiadających własnego zasilania. W zasadzie były to po prostu standardowe elementy ówczesnych komputerów zabudowane w formie walizkowej. Klasycznym przykładem takiej konstrukcji oczywiście jest komputer Osborne-1 lub Commodore 64EX (od „Executive”). Jednak przy średniej masie takiego komputera rzędu 15kg trudno było mówić o ich pełnej przenośności.

Pewną niszę znalazły wtedy bardziej mobilne komputery nie posiadające zewnętrznych nośników danych, ale za to mające własne zasilanie bateryjne i akceptowalną masę rzędu 1,5kg (np. Epson HX-20 - galeria poniżej). Wiele z tych konstrukcji była co najmniej częściowo zgodna ze standardem MSX. Te komputery zyskiwały popularność jako maszyny dla inkasentów, inżynierów, dziennikarzy lub businessmanów (np. Tandy TRS-80 model 100 i pochodne). Komputery dla inkasentów i inżynierów ulegały dalszej miniaturyzacji i skończyły jako grupa komputerów kieszonkowych (np. Sharp PC-1600). Jednym z ostatnich takich komputerów był Casio FX-880P.



Epson HX-20. Trudno w to uwierzyć ale ma rozmiar, mniej-więcej, kartki A4. Wypada nadmienić, że to również (zdaniem autora) mechanicznie jedna z najlepszych klawiatur w ogóle stosowanych w komputerach...



Magnetofon (Microcassette) jest akcesorium opcjonalnym. Zapewne istniały inne urządzenia do zabudowy w jego miejscu. Symetrycznie po drugiej stronie ekranu znajduje się na stałe wbudowana drukarka. Nie poraża jakością wydruku ale do listingów i paragonów była wystarczająca.



Tylna ścianka: Dźwignia usunięcia magnetofonu, zasilanie (6V) i interfejsy szeregowo (5V RS-232 i szybki interfejs zgodny z MSX do podłączenia takich urządzeń jak zewnętrzna drukarka czy stacja dysków).



Dolna część obudowy.



Pod klapką jest dostęp do pamięci ROM.



Prawa strona: Włącznik, "kontrast" ekranu, gniazda zewnętrznego magnetofonu (ze sterowaniem)... i gniazdo czytnika kodów kreskowych.



Lewa strona: Złącze modułu dodatkowej pamięci RAM.



Zbliżenie ekranu. Tak. Komputer ma zegar i kalendarz. Warto też wspomnieć, że "wbudowany" magnetofon można było obsługiwać całkowicie z poziomu języka Basic (łącznie z przewijaniem taśmy i dostępem do wskazania licznika).

Dziennikarze i businessmani mieli trudniej ;) Ich potrzeby były dużo większe. Oczywiście cały czas zarówno IBM jak i inne firmy tworzyły komputery portatywne („portable”), ale nie spełniały one oczekiwań wszystkich klientów (np. IBM Portable PC Computer 5155 model 68 ważył prawie 14kg, a także nie miał własnego zasilania). Ci przedstawiciele tych grup zawodowych, którzy potrzebowali naprawdę mobilne rozwiązania ostatecznie zadowolili się, wiele lat później,

notatnikami elektronicznymi ("organizerni"). Jednak większość użytkowników potrzebowała w pełni funkcjonalnego, przenośnego komputera.

Prawdopodobnie pierwszym producentem komputerów, który postanowił spełnić oczekiwania tego segmentu rynku była Toshiba. Firma ta oficjalnie licencjonowała technologię IBM PC, więc nie ma się co dziwić, że tworząc prawdziwy przenośny komputer postawiła na tę platformę jako bardziej przyszłościową od MSX.

Niektóre źródła podają, czy też sugerują, że komputer IBM PC Convertible był zaprezentowany przed pierwszą przenośną Toshiba i że tą technologię także przejęto od IBM ale nie jesteśmy w stanie tego potwierdzić. Inna wersja wydarzeń, którą można odnaleźć w internecie mówi, że PC Convertible był wprowadzony na rynek przed Toshiba. Jednak na tyle źle się sprzedawał, że wycofano go z oferty a technologię licencjonowano firmie Toshiba. Ta wersja wydarzeń też nie ma potwierdzenia. Wiemy na pewno, że Toshiba wykorzystała w swoich reklamach IBM PC Convertible - w charakterze obiektu porównania, co może sugerować, że te komputery były przez chwilę dostępne na rynku równolegle.

## **Toshiba**

W 1985r. firma Toshiba zaprezentowała pierwszy przenośny komputer typu PC o rozmiarach aktówki z własnym zasilaniem akumulatorowym. Był to też pierwszy komputer reklamowany jako „komputer który można położyć na kolanach”, w skrócie „laptop”.

## **T1100**

Tym komputerem był model T1100. Komputer kompatybilny z IBM PC. Ekran LCD stanowił pokrywę klawiatury. Całość miała masę zaledwie ok. 4,5kg co ówczesnie było rewolucyjne. Procesor był zgodny z 8086, taktowany zegarem 4,77MHz. Komputer był wyposażony w 256kB pamięci RAM rozszerzalnej do 640kB. Użytkownicy mieli do dyspozycji jedną stację dyskietek 3,5” 720kB (pełnej wysokości).

Z komputera można było korzystać nawet przez 3-4 godziny bez konieczności ładowania baterii.

Ekran LCD nie posiadał podświetlenia. Był to ekran monochromatyczny, który w rzeczywistości wyświetlał ciemno granatowe znaki na oliwkowym tle. Ekran zapewniał bardzo wyraźny i kontrastowy obraz, ale z uwagi na długi czas reakcji oczywiście nie nadawał się do grania. Karta graficzna była zgodna z CGA.

Architektura tych laptopów opierała się o 3 główne układy scalone: procesor, układ nadzorujący wejście i wyjście oraz tzw. „superintegrator”, czyli układ zapewniający funkcjonalność wszystkich pozostałych elementów płyty głównej za wyjątkiem pamięci.

Zachęcająca była cena komputera. Podstawowa wersja kosztowała mniej niż 2000\$.



## T1100 plus

Toshiba słuchała swoich Klientów i się uczyła :) Rok później zaprezentowano odświeżony model T1100 plus. Różnice w stosunku do pierwszego modelu były niewielkie, ale jakże znaczące. Wygląd zewnętrzny plusa pozostał niezmienny. Przede wszystkim zastosowano stację dysków o połówkowej wysokości, dzięki czemu można było umieścić ich w obudowie aż dwie – jedna nad drugą. Dodano także możliwość współpracy z twardym dyskiem. Przy czym źródła nie są jednoznaczne w sposobie jego podłączenia. Z jednej strony mógł być on zamontowany w *expansion box* - dodatkowej skrzynce łączącej z komputerem, zawierającej złącza rozszerzeń ISA i miejsce do zamontowania napędów 5,25". To rozwiązanie nie było mobilne. Z drugiej strony nie wykluczamy, że jednak powstał wewnętrzny kontroler twardego dysku dla tego komputera montowany w złączu rozszerzeń (w końcu była to prawie w pełni funkcjonalna magistrala ISA).

## T1200

Idąc za ciosem i wyprzedzając konkurencję w 1987 r. Toshiba wprowadziła kolejny model. Był oznaczony jako T1200.

Wygląd zewnętrzny niewiele się zmienił. Wprowadzono za to sporo zmian funkcjonalnych. Przede wszystkim zwiększono taktowanie zegara procesora do 9,54MHz. Dzięki temu był to dość szybki komputer nawet w porównaniu do stacjonarnych PC-tów typu XT.

Rewolucyjna była też koncepcja podświetlania ekranu LCD. Niektóre źródła podają, że był to pierwszy komputer przenośny na rynku z takim ekranem i zasilaniem bateryjnym.

W tym komputerze dokonano dalszej miniaturyzacji płyty głównej, co umożliwiło zmieszczenie w obudowie oddzielnego kontrolera twardego dysku.

Wprowadzono też wymienny akumulator (wcześniejsze modele miały akumulator wewnątrz obudowy).

Komputer był wyposażony w 1MB pamięci rozszerzalnej do 2MB. Można ją było wykorzystać jako podrzamywany bateryjnie ramdysk. W konfiguracji bez twardego dysku zwykle umieszczano tam podstawowe pliki systemu operacyjnego i podstawowe programy do pracy. Stację dysków używano raczej do zapisywania kopii bezpieczeństwa i ew. odtwarzaniu ramdysku po utracie jego zawartości.

Kolejną innowacją było coś na kształt opcji usypiania komputera – istniała możliwość wyłączenia go bez utraty zawartości pamięci.

Co prawda T1200 mogła już korzystać z twardego dysku podczas zasilania bateryjnego, ale wybór trybu pracy pozostawiono użytkownikom. Tak. Na tylnej ścianie obok włącznika zasilania znajduje się oddzielny włącznik twardego dysku.

Można przyjąć, że model T1200 posiada większość cech późniejszych laptopów. Jednak to nie on był prekursorem nowszych konstrukcji.

Niestety modyfikacje i ulepszenia sporo kosztowały. Mam na myśli nie tylko cenę (rzędu 6500\$), ale również masę. Można powiedzieć, że komputer kosztował ile ważył :) Tzn. model T1200 z twardym dyskiem osiągał masę ponad 6,5kg.

Pod koniec produkcji tego modelu, ok. 1992 r., wyposażono go także w procesor 80286 oraz unowocześniono obudowę. Takie komputery miały oznaczenie T1200XE i są na rynku kolekcjonerskim sporą rzadkością.

Prezentowany egzemplarz T1200 pochodzi z rynku włoskiego i, mówiąc szczerze, wygląda jakby był bardzo mało i krótko używany.



Wnętrze. Po lewej zasilacz. Pod nim znajduje się kontroler twardego dysku. Po prawej stacja dysków i (pod nią) twardy dysk.



Widok ekranu bez podświetlenia. Tak mniej więcej wyglądał obraz również w T1100 i T1000.



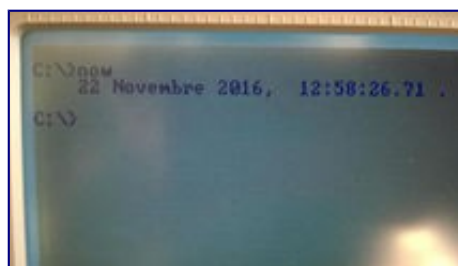
Po włączeniu podświetlenia ujawnia się potęga i luksus tego rozwiązania. To zdjęcie dobrze oddaje rzeczywistą kolorystykę ekranu.



Widok ogólny. Proporcje ekranu nie przeszkadzały w pracy.



Zestaw lampek kontrolnych. Stał się pewnego rodzaju standardem.



Szczegóły ekranu. Granatowo na oliwkowym tle - wbrew pozorom bardzo wygodne.



Widok ogólny. Niebieski ekran to wynik pogubienia się automatyki aparatu fotograficznego.



Widok z góry z zamkniętą pokrywą.



Lewa strona: Reset, wybór trybu pracy stacji dysków, kontrast ekranu



Prawa strona: Stacja dysków. Warto zwrócić uwagę na zgrubienie ekranu kryjące układ podświetlenia. To prawie centymetr grubości(!).



Widok od tyłu: Po lewej interfejsy, po prawej włączniki. Widać również zaślepkę gniazda telefonicznego modemu i zaślepkę złącza rozszerzeń.



Zbliżenie włączników (od prawej): Włącznik zasilania, gniazdo zasilania i oddzielny włącznik zasilania twardego dysku.

## T1000 – żywa legenda ;)

Prawie równocześnie wraz z modelem T1200, Toshiba zaprezentowała model T1000. Miał on zastąpić szybko starzejący się model T1100, a przy tym osiągnąć nowy, niski pułap cenowy (zaledwie 1200\$) i jeszcze większą mobilność.

Procesor był taktowany standardowym zegarem 4,77MHz. W obudowie było miejsce tylko na jedną stację dysków (cały czas 720kB). W komputerze było zamontowane 512kB pamięci rozszerzalnej do 768kB. Podobnie jak w modelu T1200 górne 256kB mogło być wykorzystane jako podtrzymywany bateryjnie ramdysk. Ekran LCD nie miał podświetlenia.

Nowością było umieszczenie systemu operacyjnego MS-DOS w pamięci ROM. Dzięki temu komputer do uruchomienia nie potrzebował korzystać ze stacji dysków i bardzo szybko uzyskiwał gotowość do pracy. Korzystając z ramdysku można było się obejść w ogóle bez stacji dysków (wykorzystując ją tylko do sporządzania kopii bezpieczeństwa).

Rekordowy był czas pracy na bateriach. Powstrzymując się od korzystania z FDD można było pracować aż 5h (z ogniwami 1800mAh). Komputer był też chyba najlżejszym w swojej klasie – ważył zaledwie 3,5kg.

W konstrukcji modelu T1000 zdecydowano się na radykalną modernizację stosowanej dotychczas technologii. Komputer posiada pojedynczą, w pełni zintegrowaną, płytę główną na której umieszczono wszystkie elementy elektroniczne łącznie z blokiem zasilania. Prawdopodobnie jest to pierwszy na rynku laptop typu PC o tak dużym stopniu integracji.

Był to ostatni laptop Toshiba o nietypowych proporcjach ekranu i o takiej stylistyce obudowy.

Toshiba T1000 jest dobrze znana w naszym kraju m. in. stąd, że był to chyba pierwszy laptop który można było oficjalnie kupić w sklepie za złotówki. Od 1988r. były one dostępne w sklepach Centralnej Składnicy Harcerskiej. Laptopy marki Bondwell zostały wprowadzone do handlu w naszym kraju trochę później. Prezentowany egzemplarz został zakupiony w CSH w 1994 r. jako „leżak” magazynowy za dość atrakcyjną cenę, jak pamiętam, ok. 4500000zł :)



Płyta główna. W górnej lewej części znajduje się blok zasilania.



Widok z góry z zamkniętą pokrywą. Z tej perspektywy T1000 bardzo przypomina T1100 i T1200.



Widok ogólny. Niestety tego egzemplarza nie udało się ożywić. Najprawdopodobniej uszkodzenia wyrządzone przez elektrolit wyciekły z kondensatorów są zbyt duże.



Lewa strona: Gniazdo klawiatury numerycznej, tryb pracy stacji dysków, kontrast ekranu.



Prawa strona: Stacja dysków. Warto zwrócić uwagę, że kształty są podobne jak u poprzedników, ale jednak dużo bardziej opływowe. Obudowa jest również o ponad 1/3 niższa.



Widok od tyłu. Interfejsy, włącznik i zaślepka modemu.

## T1000LE/SE/XE

Toshiba T1000 została funkcjonalnie zastąpiona w 1990 r. modelami T1000LE, SE i XE. Skupimy się na opisie modelu LE.

Komputer miał procesor taktowany zegarem 9,54MHz. Standardowo miał zamontowany 1MB pamięci RAM rozszerzalnej nawet do 8MB. Posiadał też całkiem nowy podświetlany (wciąż) monochromatyczny wyświetlacz LCD o standardowych proporcjach (4:3) i podwyższonej

rozdzielczości (zachowano zgodność z CGA i dodano nowy tryb graficzny o rozdzielczości 640x400 punktów).

Model LE został wyposażony w nowoczesną ultra-slimową stację dysków elastycznych 3,5" 1,44MB oraz twardy dysk. Warto wspomnieć, że był to standardowy 2,5" dysk ATA (AT-BUS). W poprzednich modelach twarde dyski były dedykowane do tych komputerów (niestandardowe złącze 26pin).

Nowe T1000 było wyposażone w dwa zestawy baterii. Pierwszą, główną, której wymiana była możliwa od zewnątrz i drugą, wewnętrzną, dużo mniejszą, która miała za zadanie podtrzymać pracę komputera w wypadku gdyby użytkownik postanowił wymienić główną baterię nie podłączając komputera do sieci. Ciekawostką może być też fakt, że główna bateria nie była baterią typu NiCd, ale ołowiowo-kwasową.

T1000LE był to zupełnie nowy komputer o nowej funkcjonalności, zachowując jednak wewnętrzną architekturę zbliżoną do poprzedniego modelu T1000. Był to też jeden z pierwszych laptopów wyglądających jak współczesne laptopy :)

Prezentowany egzemplarz również pochodzi z rynku włoskiego.

Komputer ten produkowano aż do 1994 r.



Płyta główna. Wbrew pozorom to "spadkobierczyni" modelu T1000.



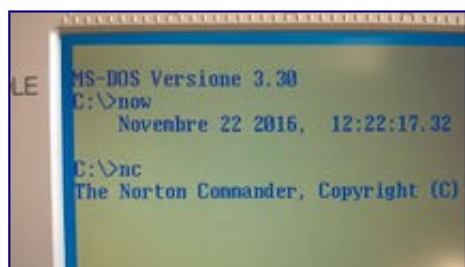
Widok od góry. Wygląda zdecydowanie nowocześniej od poprzedników.



Imponujący zestaw lampek kontrolnych.



Widok ogólny.



Szczegóły i kolorystyka ekranu.



Widok od tyłu. Widać też otwór gniazdka telefonicznego modemu, gniazdo zasilania i zaślepkę złącza rozszerzeń.



Prawa strona: Ultra-cienka stacja dysków. Po drugiej stronie komputera znajduje się zaślepka twardego dysku.

## Komputery serii 3000

Oczywiście Toshiba produkowała również znacznie bardziej luksusowe komputery przenośne.

Wspomnijmy rodzinę komputerów 3000 wprowadzoną na rynek w 1986 r. Były to komputery z procesorem 286 (zastąpionym w późniejszych wersjach procesorem 386), grafiką w standardzie CGA (później EGA) i monochromatycznym (czerwono-pomarańczowym) ekranem plazmowym o czterech odcieniach jasności. W tych komputerach dostępne były zarówno stacje dysków jak i twarde dyski. Komputery te, w najprostszej wersji, ważyły ok. 8kg.

Można zadać pytanie, czy na pewno to były laptopy? Nie do końca. Tzn. komputery te miały znajomą formę z otwieranym ekranem - z daleka przypominającą laptopy. Jednak ich masa i zastosowana technologia bardziej przypominała tę stosowaną w komputerach „portable”. Wystarczy nadmienić, że ta rodzina komputerów posiadała standardowe złącze ISA dla kart rozszerzeń (karty mieściły się w całości wewnątrz obudowy), a zasilanie akumulatorowe było możliwe tylko w niektórych wersjach (nowszych). Nie ma też pewności, czy baterie również można było zamontować we wnętrzu obudowy, czy raczej stanowiły „dopinany” od zewnątrz moduł.

## Zakończenie

Warty podkreślenia jest fakt, że omawiane w niniejszym artykule komputery były w pełni sprawne jeszcze w XXI w. Mniej więcej dopiero po 2010 r. zaczęły w nich odmawiać współpracy kondensatory elektrolityczne w blokach zasilania. Po ich wymianie, o ile tylko wyciekły elektrolit nie poczynił zbyt dużych szkód, nadal pozostają sprawne. Nie wiem w ramach jakich założeń konstrukcyjnych i eksploatacyjnych te komputery były projektowane, ale na pewno nie można im odmówić bardzo wysokiej jakości wykonania i trwałości.

# Twórcy gramofonów - próba otwarcia tematu

Maciej Tułodziecki

Kategoria: Gramofony

Adres artykułu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Twórcy\\_gramofonów\\_-\\_próba\\_otwarcia\\_tematu](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Twórcy_gramofonów_-_próba_otwarcia_tematu)

Tak się czasem składa, że niektóre konstrukcje szeroko rozumianych maszyn przechodzą do historii w charakterze ikon lub zyskują kontrowersyjny przydomek „kultowych”. To czy tak się stanie jest z góry nie do przewidzenia, bowiem niekoniecznie muszą to być konstrukcje absolutnie najwyższego lotu, ba.. może być tak, że są to konstrukcje nie do końca udane.

Z racji skrzywienia zawodowego będę się czasem posługiwał przykładami z dziedziny motoryzacji, które są dodatkowo czytelne, bo na samochodach znają się przecież wszyscy :). Śledząc historię takich produktów można zauważyć, że niekoniecznie ich powstawanie podlegało jednakowym regułom, bo równie dobrze może być to produkt wielkoseryjny jak i techniczny biały kruk.

Zwykle jest jednak tak, że stają się one obiektami pożądania po latach... będąc w pewnym sensie zabytkami, choć o pełni walorów użytkowych. Mają one swoich bohaterów czasem znanych, a czasem ukrytych w cieniu.

Zależy to od polityki producenta, a także od standardów obecnych w danej chwili w danym kraju. Może być tak, że niosą w sobie jakieś rozwiązania o cechach wynalazków, mogą być tylko charakterystycznymi „wzorami użytkowymi”. W przypadku wynalazków są one zwykle związane z autorem czyli właścicielem patentu. Bywa też tak, że autorzy pracują „ku chwale koncernu” i nigdzie i nigdy ich nazwiska się nie pojawiają. W przypadku naszego regionu sprawy te zaczęły podlegać regulacji dopiero wtedy, gdy zaczęto serio myśleć o poszanowaniu praw autorskich.

Czasem jest tak, że nazwy produktów biorą się wprost od nazwisk właścicieli firm, często także konstruktorów.

Tak było np. w Polsce w świecie rowerów (który także odwiedzam). Nazwy rowerów to Kamiński, Zawadzki, Rybowski by wymienić najpopularniejsze. Co ciekawe ta tendencja wydaje się odradzać. W końcu daje to rękojmię, że wiadomo kto odpowiada za produkt i do kogo adresować słowa chwały lub niezadowolenia.

W krainie gramofonów, gdzie bywam regularnie od lat kilkadziesiąt, takie prawidłowości znalazły także swoje odbicie.

- Dobrym przykładem są gramofony Transcriptor – Michell i ich twórcy David Gammon i J.A.Michell.



David Gammon



John A. Michell

(źródła: <http://www.transcriptorslimited.com/>, <http://www.michell-engineering.co.uk/history/> )

- Podobnie jest z pochodzącymi ze Słowenii produktami Franca Kuzmy, firmy Kuzma Ltd. Pamiętam sceptycyzm który towarzyszył pojawieniu się ramienia Kuzma na rynku brytyjskim w okolicach roku 1985. Produkty Kuzmy obroniły się i po 30 latach zyskały określoną renomę.

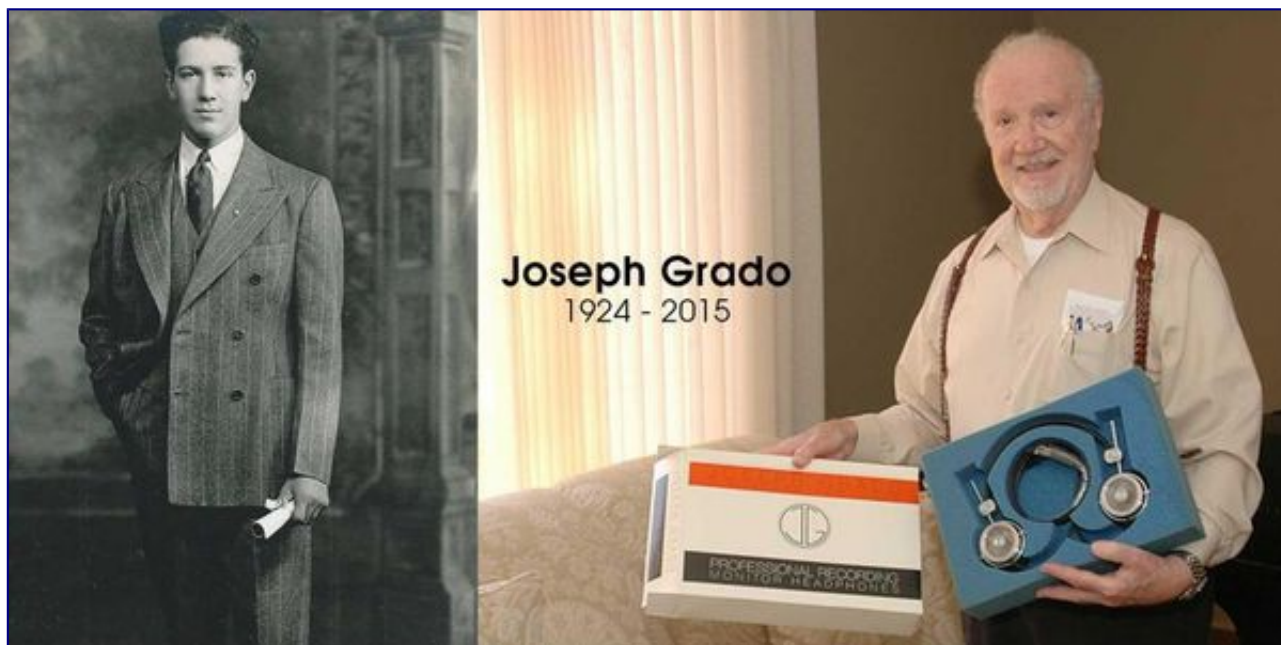


Franc Kuzma

(źródło: <http://www.kuzma.si/history.html> )



- Wszystkich oczywiście nie wymienię. Wspomnę jeszcze o wynalazcy, autorze patentów i artykułów w pismach branżowych, szefie Grado Laboratories Josephie F. Grado.



Joseph F. Grado

(źródło: <http://www.audioaffair.co.uk/blog/grade-legacy-joseph-grado/>)

- U naszych południowych sąsiadów taką postacią stał się Jizi Janda.




Jizi Janda

(źródło: Vinyl Engine )

Jiri Janda był wynalazcą i autorem wielu patentów związanych z gramofonami i ramionami gramofonowymi. Działał także jako organizator klubów HiFi, niekiedy mile widzianych w tamtych czasach. Symbolem jego dokonań był gramofon znany jako NAD 5120, a za żelazną kurtyną jako Tesla NC470.

## The revolutionary new NAD 5120 Turntable



In a world full of turntables that tend to look alike, operate alike, and suffer from similar limitations, NAD has taken a fresh approach. A searching re-examination of the common problems in turntable performance has resulted in an easy-to-use semi-automatic, belt-drive turntable that provides an exceptionally vibration-free environment for the record, plus a radically new tonearm design that serves as a remarkably stable, non-resonant carrier for the phono pickup cartridge. The NAD 5120 combines unique styling, superb recording

playing performance, and exceptional freedom from resonant colourations and feedback, at a surprisingly modest

price. The unique thin, flat, lightweight, low-inertia tonearm has an effective mass of only 6 grams for optimum performance of any phono cartridge. It is constructed of non-resonant phenolic and cannot "ring" and colour the sound like metal arms. The tonearm is one inch in width, providing ideal lateral

stiffness. It cannot flex like thin arm tubes. Midrange resonances of tubular arms are replaced with a single, optimally damped, low-frequency vertical flexure mode. A spring-suspended counterweight with viscous damping acts as a precision-tuned

Dynamic Vibration Absorber, cancelling the infrasonic arm/cartridge resonance. Another outstanding feature is the floating subchassis which isolates

tonearm and platter from external vibration. The low 4 Hz suspension frequency provides exceptional immunity from acoustic feedback. And there's convenient one-knob control for both platter rotation and arm cueing. The motor automatically switches on as the tonearm is lowered, switching off when the arm is raised.

**£99.50**  
Complete with tonearm. Cartridge extra. Additional Tonearm £24.50. Cartridge extra

(źródło: reklama HiFiMarkets )

Tak czy inaczej, powstawał w dawnej Czechosłowacji w zakładach Tesli w Livotel, obecnie szeroko znanych jako Project.

Już na pierwszy rzut oka widać, że był to gramofon o dość niezwykłej konstrukcji. W miarę „sięgania głębiej” trafia się na wiele niespodzianek trudnych do odnalezienia w innych konstrukcjach np. dynamiczny eliminator drgań ramienia. Gramofon ten czeka na dokładniejszy opis, który w miarę „wolnych mocy produkcyjnych” powinien się pojawić na technique.

Później Jiri Janda związany był z firmą Rational Audio czyli AU RA, której nieortodoksyjny gramofon i także ramię też jest symbolem oryginalnej pomysłowości ich konstruktora.

Skondensowana historię Rational Audio można znaleźć tu: [http://www.auravos.cz/about\\_aura.php3](http://www.auravos.cz/about_aura.php3), notatkę na Wikipedii tu: [http://www.hifi-wiki.de/index.php/Rational\\_Audio](http://www.hifi-wiki.de/index.php/Rational_Audio) . Opis ramienia AURA tu: [http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona\\_gramofonowe\\_przeegl%C4%85d\\_rozwi%C4%85za%C5%84\\_-\\_cz%C4%99%C5%9B%C4%87\\_IV#Aura](http://technique.pl/mediawiki/index.php/Ramiona_gramofonowe_przeegl%C4%85d_rozwi%C4%85za%C5%84_-_cz%C4%99%C5%9B%C4%87_IV#Aura) . Jiri Janda zmarł w roku 1993.

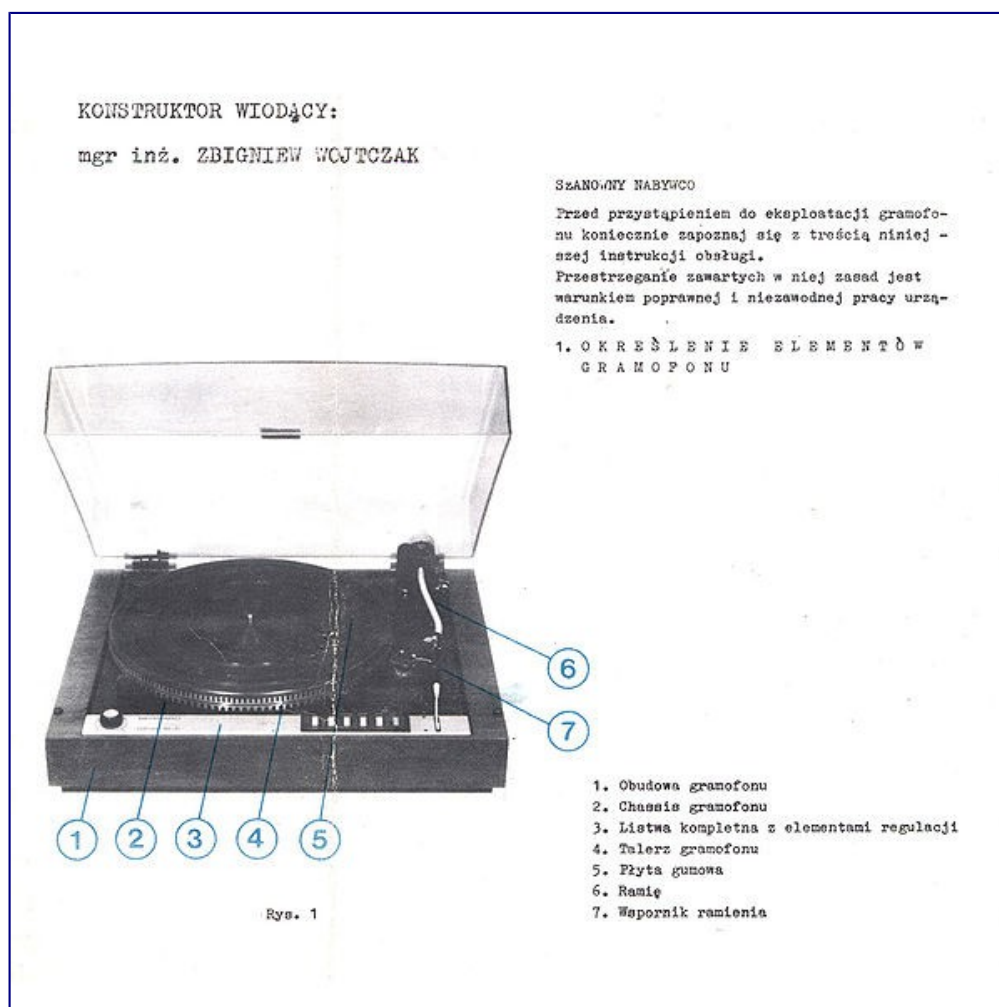
Oczywiście w świecie małych firm zaczynających (czasem i trwających) jako kilkusobowe manufaktury taka sytuacja jest bardziej klarowna niż w świecie produkcji wielkoseryjnej. Ale przecież i w dużych firmach przebijają się jednak nazwiska.

W Polsce sytuacja jest inna. Otóż zakłady produkujące gramofony przestały istnieć. Ostatnich ich właściciel, który nota bene też już nie istnieje, firma Daewoo Electronics, wypłynęła w 2013 roku jako Dongbu Daewoo Electronics. Nazwa Fonica należy obecnie do nowej firmy adresującej swoje produkty do innych klientów...

Firma ta z tego co wiemy, przejęła dokumentację Foniki. Powoduje to, że poszukiwania prawdy historycznej i technicznej w kontekście genezy i rozwoju produktów łódzkich zakładów trafia na duże trudności. Dlatego obraz tamtej rzeczywistości coraz częściej kształtowany jest przez ludzi, czyli byłych pracowników Foniki.

Aby zatem poznać prawdę trzeba zapytać ludzi niegdyś bezpośrednio w to zaangażowanych. Problem jedynie w tym, że nie bardzo wiadomo kogo zapytać. Studiując pracownice instrukcje serwisowe i inne dostępne materiały znalazłem konkretne nazwiska konstruktorów na pewno jeden raz, a co najwyżej kilka razy.

Oto przykład - konstruktor wiodący gramofonu Bernard G-603 – mgr inż. Zbigniew Wojtczak. Wymieniony na początku instrukcji użytkownika tego gramofonu.



A przecież w Fonice powstały dziesiątki konstrukcji. Oczywiście specyfika tamtego okresu to setki ludzi pracujących w biurach konstrukcyjnych, ale też konkretni ludzie odpowiedzialni za konkretne projekty i konkretni ludzie wnoszący konkretny wkład we wspólne dzieło.

Nabrałem przekonania, że przy tak dużym zainteresowaniu towarzyszącym odrodzeniu się czarnej płyty należałoby ujawnić grupę ludzi, którzy byli twórcami TAMTYCH gramofonów. Oczywiście pierwsza próba będzie z pewnością daleka od doskonałości, ale może stanie się zalążkiem do dalszego jej usprawniania i w końcu uzyskamy listę osób, którym zawdzięczamy Daniela i wszystkie Bernardy.

Może te osoby, mam nadzieję nadal w dobrym zdrowiu i pełni sił, pomogą nam odtworzyć fakty, rozwiać mity i rozwiązać zagadki. Kto wie ?

Koncentrując się na gramofonach stereofonicznych klasy Hi Fi wiemy, że były one za wyjątkiem gramofonów Adam dziełem biura konstrukcyjnego TK-4. A oto skład biura jaki udało się odtworzyć (i później lekko uzupełnić) na spotkaniu w Muzeum Miasta Łodzi poświęconego Fonice. Poniższa lista dotyczy lat 1975-1984.

Kierownik Działu: Inż. Henryk Duleba  
Kierownik Sekcji: Wojciech Pielużek - G-620 Fryderyk

Konstruktorzy "stali":

Bronisław Miedziński - wiadomo, że rozpoczynał G-1100  
inż. Zbigniew Wojtczak - G-1100 kończył i prowadził R10  
Władysław Lesiak - WG-700 Camping  
Zbigniew Guzik  
inż. Zbigniew Gieryń  
inż. Zygmunt Bieniek - R6  
Adam Łyszkiewicz - R8, R8A, G-8010

"przejściowo":

Gabriel Gluba - WG-900 Artur  
inż. Leszek Samodulski  
inż. Karol Pietrzak  
inż. Wiesław Olesienkiewicz  
inż. Ryszard Klich

Kreślarki:

Mirosława Stawska  
Jola ?  
Wanda ?

Co do okresu najbardziej nas interesującego czyli kultowego dziś Fonomastera (G-601, G-601A, G-602), to wszyscy "maczali w tym palce" choć podobno najbardziej zaangażowani byli: Z. Bieniek i Z. Guzik. Czas ucieka, dokumentów nie ma, a pamięć nie dość, że ulotna, to ma coraz mniej swoich strażników. Może zatem to ostatni moment, aby spróbować i naszych rodzimych konstruktorów ocalić od całkowitego zapomnienia.

Powyższa lista nazwisk została odtworzona z pamięci p. Adama Łyszkiewicza w ramach spotkań poświęconych łódzkiej Fonice zorganizowanych przez Muzeum Miasta Łodzi. Oczywiście pewno warto byłoby ją uzupełnić.

Jeśli zaś Ktoś z wymienionych poczuje się niekomfortowo z powodu wymieniania go w tym gronie, proszę o informację, a natychmiast przeprosimy i usuniemy go z prezentowanej listy.

Działamy w dobrej wierze a ten skromny tekst jest wyrazem szacunku dla bohaterów tamtej epoki.



