

SAT Audio.Video

2'92

POSTĘPY W ELEKTRONICE POWSZECHNEGO UŻYTKU • LUTY 1992

Nr indeksu 377317

ASO PLUS

Rejestracja na CD

Procesor cyfrowy
YAMAHA



Hobby:
Słuchawki bezprzewodowe

600 GE

Cena zł 12 000.-

PL ISSN 0239-8435

PIONEER®

The Art of Entertainment



Dla ulepszenia systemu odtwarzania dźwięku, Pioneer przeanalizował dotychczasowe technologie i rozwinął radykalnie innowacyjne wzory i charakterystyki niemal w każdej kategorii produktów.

Celem zasadniczym Pioniera jest uzyskanie bardziej precyzyjnego, dokładnego i przede wszystkim wyraźnego odtwarzania dźwięku poprzez użycie lepszych rozwiązań technicznych.

We wszystkich typach nowych produktów audio-video wysiłki Pioniera ukierunkowane są na eliminację rezonansu i wibracji celem podniesienia czystości i przejrzystości dźwięku.

Pioneer dąży do doskonałości w reprodukcji dźwięku.

Zapraszamy do Salonów Sprzedaży firmy DIGITAL w całym kraju.



	W SKRÓCIE	2
	VIDEO	
	System archiwizacji kaset video	4
	ASO PLUS — lepszy obraz VHS	16
	HIFI	
	Rejestracja dźwięku na płycie	7
	Cyfrowy procesor akustyczny	23
	YAMAHA	27
	Korektory sygnału fonicznego	32
	Orpheus — najlepsze słuchawki na świecie	42
	Multi-room i dotykowe sterowanie	44
	Dolby Surround (2)	
	TELEWIZJA SATELITARNA	
	Anteny tubowe	10
	Panasonic na rynku telewizji satelitarnej	46
	O ELEKTRONICE PRZYSTĘPNE	
	Radiofonia cyfrowa DAB (1)	13
	TECHNIKA CYFROWA DLA WSZYSTKICH	
	Dane satelitarne z komputera	20
	Tele-satellit	
	HIFI W SAMOCHODZIE	
	W co wyposażać samochód	29
	HOBBY	
	Słuchawki bezprzewodowe	33
	Zdalne sterowanie tunera	34
	TV-Sat	
	PODZESPOŁY APLIKACJE	
	Katalog skrócony układów scalonych	37
	TEST	
	Zestaw MINI NSX-810 firmy AIWA	40

Fot na str. 1 okt.: Magnetowid GV 280S z systemem archiwizacji (patrz AV — w skrócie)

Polska droga do Europy w dziedzinie telekomunikacji satelitarnej

Instytut Łączności zorganizował w swojej siedzibie w Warszawie pierwsze robocze spotkanie przedstawicieli polskich placówek badawczych i wyższych uczelni, zajmujących się badaniami w dziedzinie radiokomunikacji z wykorzystaniem przestrzeni kosmicznej, z kierownikami programów badawczych w Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA)*. W spotkaniu, które odbywało się w dniach od 4 do 8 listopada 1991 r., brali udział przedstawiciele Instytutu Łączności, Politechniki Warszawskiej (Instytut Radioelektroniki), Politechniki Wrocławskiej (Instytut Radioelektroniki), Politechniki Wrocławskiej (Instytut Telekomunikacji i Akustyki), Polskiej Akademii Nauk (Instytut Badań Kosmicznych), Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji w Warszawie i in. ESA reprezentowali: Bertram Arbesser-Rastburg, dyrektor sekcji oddziaływań i propagacji fal, Wydziału Elektromagnetyzmu, ESTEC (European Space Research and Technology Centre, Noordwijk, Holandia), Jürgen Hörle, dyrektor sekcji stacji naziemnych ESTEC, oraz Roger Rogard, kierownik projektu PROSAT, dyrektor sekcji satelitarnej komunikacji ruchomej ESTEC. Grupie ESA przewodniczył pan A. Steciw z wydziału systemów komunikacji stałej i ruchomej przy Zarządzie Telekomunikacji ESA w Paryżu.

Celem spotkania było zapoznanie strony polskiej z programami badań prowadzonych pod auspicjami ESA.

Programy ESA przedstawiono w pięciu blokach:

- badania propagacji fal elektromagnetycznych,
- program satelitarne OLYMPUS,
- program VSAT (sieci satelitarne z małymi terminalami),
- program badania Marsa,
- satelitarna telekomunikacja ruchoma.

W najbliższym czasie planuje się podjęcie następujących badań w zakresie propagacji fal radiowych:

- opracowanie globalnej mapy klimatycznej (stworzenie baz danych parametrów meteorologicznych i algorytmów do dokładnego przewidywania warunków propagacji w zakresie częstotliwości 4–20 GHz);
- badanie chmur (opracowanie modeli umożliwiających przewidywanie ich wpływu na warunki propagacji, szczególnie w systemach VSAT);
- propagacja fal milimetrowych (30–140 GHz);
- pomiary propagacji w systemach satelitarnej radiokomunikacji ruchomej i rozsiewczej (telewizja, radiofonia).

O programie badań z wykorzystaniem satelity Olympus napiszemy w odrębnym artykule. „Mars Mission” jest nowym programem badań kosmicznych planowanym przez ESA. Przewiduje się między innymi symulacyjne pomiary łączności Ziemia–Mars, z wykorzystaniem satelitów radzieckich typu Molnia. Strona polska miałaby pośredniczyć pomiędzy ESA i Rosją w umożliwieniu dostępu do tych satelitów.

Można śmiało powiedzieć, że spotkanie było otwarciem dla Polski drogi do Europy w dziedzinie badań związanych z wykorzystaniem przestrzeni kosmicznej i współpracy z głównymi ośrodkami badawczymi w Europie zachodniej, koordynowanymi przez ESA.

Daniel Józef Bem

*) ESA (European Space Agency) została utworzona w 1964 roku przez Anglię, Belgię, Danię, Francję, Hiszpanię, Holandię, Irlandię, RFN, Szwajcarię, Szwecję i Włochy. Siedziba ESA znajduje się w Paryżu, a przedstawicielstwa – w różnych krajach świata. Głównym zadaniem ESA jest organizowanie współpracy państw europejskich w zakresie badań kosmicznych, technologii kosmicznej i zastosowań techniki kosmicznej.

Czytelnicy współredagują czasopismo

Redakcja SAT-Audio-Video zwraca się do Czytelników z prośbą o regularne nadsyłanie swoich opinii na temat treści poszczególnych zeszytów. Prosimy odpowiedzieć na kartce pocztowej i nadesłać ich pod adresem Redakcji. Wśród korespondentów rozlosujemy co miesiąc dwa roczne abonamenty naszego czasopisma.

1. Jaki(e) artykuł(y) opublikowany(e) w niniejszym numerze wzbudziły Twoje największe zainteresowanie?
2. Które działy czy rubryki (AV-w skrócie, Reportaże, TV-Satelitarna, Hobby, Sprzęt hifi, Miernictwo, Głośniki, Słuchawki itd.) czasopisma czytasz najchętniej?
3. Które należałoby ograniczyć?
4. Na jaki temat chciałbyś przeczytać artykuł?
5. Twoja łączna ocena bieżącego numeru w skali 10-punktowej (w tym ewentualnie oddzielnie za wybrane rubryki i artykuły)

Uwaga prenumeratorzy

Przyjmujemy prenumeratę na okres do końca 1992 r. w cenie po 11 tys. zł za 1 numer (z dostawą do domu). Należność prosimy przesyłać przekazem pocztowym pod adresem Spółki SAT-Audio-Video, konto: PBK VIII O/W-wa 370028-808941-139-11.

Na odwrocie przekazu na odcinkach dla poczty i właściciela konta prosimy wyraźnie określić okres obowiązywania prenumeraty. Prosimy czytelników, drukowanymi literami napisać swój adres. Zdarzają się wypadki, że jest on całkowicie nie do odczytania, co powoduje reklamacje ze strony prenumeratorów.

Magnetowid GV 280S — prekursor nowej generacji. Przedstawiony na str. 1 okładki magnetowid firmy Grundig służy nie tylko do rejestracji dźwięku i obrazu wysokiej klasy, lecz również stanowi system edycyjny o zaawansowanej technice. Jest to urządzenie standardu S-VHS wyposażone w układy stereofoniczne klasy high-end, pamięć cyfrową do rejestracji obrazów, system archiwizacji nagrań (patrz artykuł na str. 4.) oraz w funkcje edycyjne do obróbki sygnałów fonicznych i wizyjnych. W urządzenie wbudowany jest dekodery D2-MAC oraz automatyczny przełącznik formatu, umożliwiający nagranie programów szerokokątnych 16:9. W pulpicie mikserkim znajduje się sześć cyfrowych i jedna analogowa nastawa, które umożliwiają kompozycję barw obrazu lub mieszanie dwóch różnych sygnałów wizyjnych. Za pomocą układów edycyjnych mogą być również miksowane sygnały foniczne.

Inicjatywy ekologiczne firmy Grundig. Poinformowano o nich w specjalnym komunikacie prasowym. Opracowano już płytki drukowane, które nie zawierają wodorotlenku chloru ani wodorotlenku fluoru, substancji przyczyniających się do niszczenia warstwy ozonowej w atmosferze. Wszystkie elementy i materiały, które ze względu na bezpieczeństwo muszą być nasycone chemikaliami przeciwdziałającymi rozprzestrzenianiu się ognia (np. tylne ścianki w telewizorze), nie będą miały w swoim składzie eteru dyfenolowego, który jest źródłem trujących emisji. Podobnie skrzynki zostaną pozbawione formaldehydów, a wszelkiego rodzaju surowce służące produkcji nie będą mogły zawierać ani azbestu, ani kadmu, ani rtęci. Do techniki lutowniczej wprowadza się proces, który nie pozostawia resztek lutowni ani środków ułatwiających lutowanie, dzięki czemu wyeliminuje się szkodliwy dla środowiska zabieg czyszczenia płytek. Wszystkie większe elementy z tworzyw sztucznych będą specjalnie oznakowane, aby ułatwić dobór odpowiedniego procesu utylizacji. W ten sposób firma przygotowuje się do obowiązku odbioru przez producenta starych urządzeń od nabywców nowych modeli.

System nawigacyjny Euro-Scout dla samochodów. Propozycja opracowana przez firmę Siemens o nazwie Euro-Scout korzysta z komunikacji na podczerwieni między urządzeniami pokładowymi samochodu oraz bojami umieszczonymi na węzłowych punktach sieci drogowej. Zasięg łączności boja — samochód jest bardzo mały. W czasie przejazdu obok boi podstawowe dane są przekazywane do urządzenia nawigacyjnego, które je przetwarza i interpretuje. Systemem steruje komputer nawigacyjny. Informacje mogą być przekazywane kierowcy na wyświetlaczu lub za pomocą syntetycznej mowy. Użytkownik systemu Euro-Scout wpisuje do urządzenia pokładowego cel podróży. W czasie jazdy położenie jego pojazdu jest wyznaczane w sposób ciągły. Przy mijaniu każdej boi otrzymuje on informacje, na podstawie których wylicza właściwy kierunek jazdy uwzględniając również dostęp do zorganizowanych garaży czy parkingów. W wypadku braku wolnych miejsc podawany jest adres najbliższego wolnego parkingu oraz linie metra czy innego publicznego środka lokomocji prowadzące stamtąd do wpisanego celu wraz ze stacjami przesiadkowymi. Wyznaczanie trasy następuje według zasady najkrótszego czasu, a nie najkrótszej drogi. Po dłuższej, udanej próbie eksploatacji urządzeń pilotowych Siemens zaprezentował w końcu 1991 r. publicznie swój system.

„Inteligentny” samochód. Japońska firma Fujitsu Ten, która specjalizuje się w urządzeniach do odtwarzania dźwięku i obrazu w samochodzie, pracuje nad systemem AVCC (Audio Visual Communication Control), który ma stanowić podstawę do stworzenia „inteligentnego” samochodu. System AVCC ma nie tylko umożliwić kierowcy określenie aktualnego miejsca pobytu oraz wyznaczenie najkrótszej trasy do miejsca przeznaczenia, lecz również dostarczyć informacji o możliwościach parkingowych i pracach drogowych utrudniających ruch. Specjalny miernik laserowy zawarty w systemie ostrzega w sposób ciągły przed zbliżaniem się do dowolnej przeszkody czy innego samochodu na niebezpieczną odległość wyliczoną z uwzględnieniem prędkości obu pojazdów. Autorzy systemu przyjęli założenie, że dostęp kierowcy do wszystkich urządzeń elektronicznych musi być łatwy i wygodny. Znajdujący się na pokładzie wozu sprzęt AV, radiotelefon i układy mototroniki są



kontrolowane za pomocą jednego kolorowego monitora LCD o przekątnej 6 cali (fot.). Na ekranie wyświetlane są dane z CD-ROM zawierające obok sygnałów kontrolnych również mapę terenu z pozycją pojazdu. Interaktywny system odczytu (CD-I) oraz system komunikacji radiotelefonicznej nie wymagający manipulacji ręcznych (obie ręce wolne) ma wzmocnić poczucie bezpieczeństwa kierowcy i przyczynić się do zredukowania liczby wypadków samochodowych.

Odbiorniki podróże. Dwa odbiorniki krótkofalowe o zasięgu globalnym w formacie małej książki, modele Yacht Boy 204 i Yacht Boy 206 są oferowane przez firmę Grundig (fot.). Oprócz zakresów D, Śr i UKF obejmują one 12 pasm fal krótkich od 13 do 120 metrów (21,4–2,3 MHz). Wybór stacji następuje za pomocą pokrętła z odczytem na skali analogowej. Optymalne dostrojenie jest sygnalizowane przez diody. Model 206 zawiera budzik z wyświetlaczem czasu LCD, który umożliwia budzenie za pomocą brzęczyka lub muzyki oraz zasypianie przy muzyce. Głośnik o średnicy 66 mm odtwarza dźwięk z mocą 0,7 W (moc szczytowa). Oprócz tego zawiera gniazdo słuchawkowe. Zasilanie z trzech baterii lub sieci. Rozmiary: 175 × 110 × 35 mm.



Pożegnalna seria. Słynny odbiornik firmy Grundig o zasięgu globalnym (Weltempfänger), Satellit, doczekał się ostatniej edycji. Skonstruowany i wyprodukowany po raz pierwszy w 1964 r., stał się synonimem odbiorników tego typu. W często następujących mutacjach przetrwał na rynku do 1991 r. Współcześnie jednak został zastąpiony przez nowocześniejsze i tańsze konstrukcje, które nie zawierają kosztownego kondensatora obrotowego i innych tego rodzaju mechanicznych zespołów związanych z ówczesną koncepcją. Ze względów sentymentalnych firma wypuściła ostatnią serię tego modelu o nazwie Satellit 650 (fot.) w serii liczącej 1000 egzemplarzy. Została ona zmontowana w portugalskiej wytwórni Grundiga Braga jako ekskluzywne urządzenie, indywidualnie numerowane, zaopatrzone w specjalnie wyselekcjonowaną parę słuchawek firmy Sennheiser.



Zegarek sterowany dotykiem. W firmie Casio zbudowano zegarek elektroniczny, który nie ma żadnych zewnętrznych przycisków regulacyjnych, lecz jest sterowany za pomocą dotyku (fot.). Właściwie jest to mały bank danych z pamięcią 1680 znaków, służący jako rejestr telefoniczny, sygnalizator terminów i notatnik. O ważniejszych terminach „organizator czasu” noszony na przegubie ręki informuje użytkownika za pomocą pięciu różnych rodzajów alarmu. Poszczególne funkcje są przywoływane przez dotknięcie palcem odpowiedniego pola ekranu, na którym jest zobrazowane menu (program). Rejestr telefoniczny z adresami i hasłami może pomieścić dane o co najwyżej 20 numerach składające się z 6 liter i do 12 cyfr lub specjalnych znaków. Jeden zapis może objąć najwyżej 24 litery (nazwisko), 24 cyfry i 88 liter adresu, jednakże przy takim obszernym zapisie liczba abonentów musi być odpowiednio zredukowana. Terminarz obejmuje do 120 pozycji, z których każda składa się z miesiąca, dnia, godziny i minuty oraz znaków charakteryzujących zaplanowane zajęcia.

Notatnik może pomieścić również do 120 zapisów 11-znakowych. Kalendarz zegarka obejmuje okres od 1990 do 2089 r. Na wyświetlaczu LCD można odtworzyć graficzną mapę świata z 24 strefami czasu. Zegarek służy również jako 8-pozycyjny kalkulator oraz jako stoper z dokładnością do 1/100 s. Cena zegarka — terminarza, model VDB-1000 Touch Screen, wynosi około 400 DM.

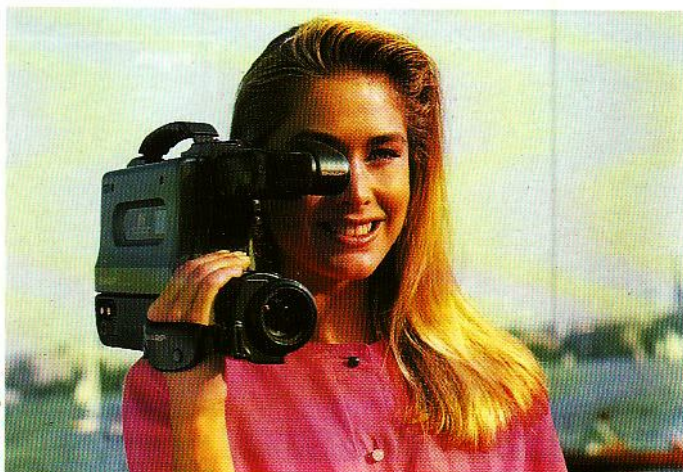


DAT do zapisu dźwięku i obrazu. W tym magnetofonie zarówno sygnały dźwiękowe, jak i wizyjne zapisywane są w postaci cyfrowej. Jednakże rejestrowane są tylko obrazy nieruchome. Model RX-P5 firmy Sharp (fot.) ma służyć bardziej prezentacji problemów lub szkoleniu, niż celom amatorskim. Dzięki zastosowaniu wyświetlacza sterującego z przetworników LCD, obsługę urządzenia doprowadzono do komfortu. Sterowanie funkcjami odbywa się przez dotyknięcie odpowiedniego pola na displeju. Możliwe jest również zdalne sterowanie. Do rejestracji stałych obrazów (still-video) konieczny jest interfejs w postaci adaptera AD-P5AV, który przetwarza sygnały z dowolnego źródła wizyjnego, od kamwidu po gramowid laserowy i umożliwia doprowadzenie sygnału wizyjnego do monitora kontrolnego.

Model RX-P5 może pracować, oczywiście, również jako źródło muzyki wysokiej klasy. Zawiera on 16-bitowe przetworniki a/c z ośmiokrotnym oversamplingiem oraz cyfrowe wejścia i wyjścia z gniazdami koaksjalnymi i optycznym.



Renesans kamwidów z kasetą VHS? Na rynku kamwidów przeważają modele standardu Video-8 lub Hi-8. Jest to konsekwencja zastosowania małej kasety o stosunkowo długim czasie nagrywania przy jednoczesnym zachowaniu małej masy urządzenia. Producenci modeli standardu VHS (taśma półcalowa) miniaturyzację muszą okupić skróceniem czasu nagrania stosując kasety VHS-C o zmniejszonych rozmiarach. Firma Sharp próbowała znaleźć kompromis między masą i rozmiarami kamwidu a długością czasu nagrania, budując stosunkowo lekki kamwid przystosowany do normalnej, magnetowidowej kasety VHS. Model kamwidu VL-SX80 może zarejestrować spektakl 4-godzinny, a waży tylko 1700 g (fot.). Zawiera on kolorowy wizjer LCD, dwunastokrotny sterowany silnikiem zoom i jest bardzo poręczny. Kamwid mieści w swojej objętości układy związane ze wszystkimi współczesnymi funkcjami, w tym szybką migawkę (1/10 000 s), automatykę Fuzzy-Logic (ostrość, przystość i równowaga bieli) i zawiera kierunkowy mikrofon.



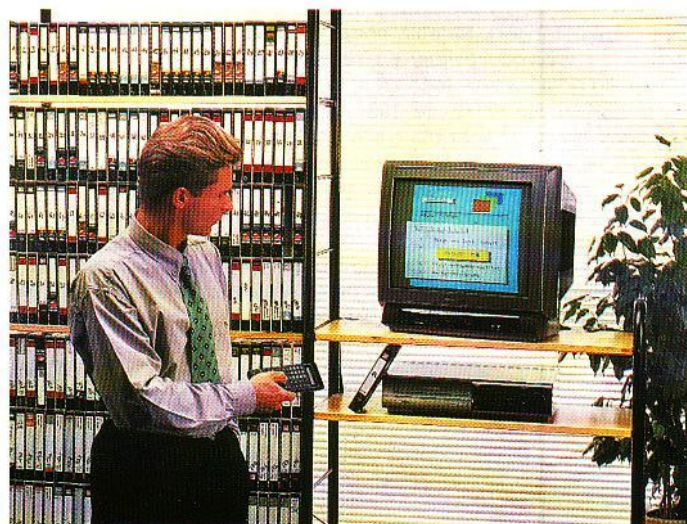
System archiwizacji kaset video

Nowością światową wprowadzoną w 1991 r. przez firmę Grundig jest prosty w obsłudze system archiwizacji kaset video. Usuwa on kłopoty i nieporządek przy gromadzeniu i kolekcjonowaniu kaset. Dla każdej oznaczonej numerem kasyety elektroniczne archiwum zakłada video-kartę z numerem kasyety, datą zapisów znajdujących się na taśmie, tytułami i długością zapisów itp. W ten sposób każde nagranie można odnaleźć łatwo i szybko. Do tego celu można wykorzystać również tekst telegazety emitowanej ze stacji telewizyjnej. Każda nowa pozycja telewizyjna zapisana na taśmie magnetowidu może być zarchiwizowana. Wystarczy wybrać stronę zawierającą program telewizyjny i naprowadzić znacznik na określoną pozycję. Wpisanie jej do rejestru następuje w czasie nagrywania w sposób automatyczny. Również już posiadane kasyety z zapisanymi pozycjami, video-filmami itp., mogą być zarejestrowane. Aby ułatwić znalezienie potrzebnej kasyety, umieszcza się na video-karcie dodatkowe informacje dotyczące działu, np. sport, urlop, kryminał, audycje przyrodnicze, audycje historyczne, naukowe. W systemie archiwizacji można wydzielić do 14 różnych działów.

Opisywany system czyni zbędnym wszelkie notesy, kartki, segregatory itp., po prostu całą informację dotąd zapisywaną umieszcza się w pamięci magnetowidu.

Firma Grundig wprowadziła na rynek w 1991 roku pierwszy magnetowid VS 960 VPT przystosowany do archiwizacji kaset video. Równocześnie z zapisem aktualnej pozycji programu lub innego materiału wizyjnego, urządzenie to wprowadza na taśmę kolejny numer kasyety. Dzięki temu po włożeniu dowolnej kasyety ze zbioru archiwalnego do kieszeni magnetowidu otrzymuje się natychmiast jej numer na ekranie telewizora.

System archiwizacji kaset Grundiga jest znacznie przystępniejszy niż typowy system komputerowy. Zapewnia dużą operatywność działania bez konieczności angażowania specjalnych urządzeń, jak komputer, monitor, stacja dysków, klawiatura itp. Zestaw komputera



jest zastąpiony układem mikrokomputerowym w magnetowidzie, a monitorem jest odbiornik telewizyjny. Zdalny pulpit-pilot pełni funkcję uproszczonej klawiatury komputera.

Układ mikroprocesora umożliwia:

- wyświetlanie ogólnej informacji, czyli tzw. menu;
- automatyczną archiwizację według danych telegazety;
- półautomatyczne uzupełnianie archiwum kasetami z taśmą oznakowaną elektronicznie w układzie Video Index Search System – VISS. Na ścieżkę synchronizacji nanoszone są indeksy na początku każdego nowego video-zapisu (rys. 1);
- ręczne wprowadzanie danych o kasetach już zapisanych.

Wstawki w zapisie archiwalnym, zmiany i uzupełnienia mogą być wprowadzone bez trudu. Służy do tego znacznik na ekranie telewizora sterowany z pilota. Po naprowadzeniu go na żądane miejsce zmienia się dane, podobnie jak w komputerze.

Układ mikrokomputerowy systemu archiwizacji kaset (rys. 2.) składa się z 8-bitowego mikroprocesora rodziny 805, pamięci programowalnej EPROM 64K x 8 bit z układem adresowym Address Latch SN 74 LS 373 oraz nieulotnej pamięci danych EPROM KM-28C256. Podczas wprowadzania danych do EPROM, wejścia adresowe układu EPROM są zablokowane. W podstawowym wyposażeniu systemu archiwizacji kaset stosowany jest tylko jeden układ EPROM, natomiast w rozszerzonym wykonaniu dwa takie układy. Pojedynczy EPROM wystarcza w zupełności do zapamiętania symboli stacji nadawczych i do wykorzystania w układzie buforowym, przy czym pozostała część pamięci może być użyta do umieszczenia 794 tytułów po 40 znaków w każdym. Te 40 znaków obejmują numer kasyety, dział, czas zapisu, czas startu i czas stopu taśmy oraz 30 znaków na nazwę zapisu i datę. Można w ten sposób umieścić w archiwum 999 kaset. Po rozszerzeniu układu o drugi EPROM uzyskuje się pojemność 1612 tytułów.

System archiwizacji kaset steruje również licznikiem taśmy o dokładności co do sekundy. Służą do tego impulsy CTL – *Capstan Tracking*



Magnetowid model VS 960 VPT zawierający system archiwizacji
Zdalny pulpit-pilot pełni funkcję uproszczonej klawiatury komputera

The diagram illustrates the structure of a GPRS packet. The top part shows a high-level view with a 'Bandnummern-Code' (Band Number Code) and a 'Header' section. The packet is divided into 'Data' segments, with an arrow indicating the 'Bandtransport-Richtung' (Band Transport Direction). The bottom part provides a detailed bit-level view of the packet structure, showing the 'Header (11 bits)' and the 'Data' segments. The data segments are labeled with 'L' (Logical Channel) and 'M' (Multiplexing) and are separated by 'S' (Service) and 'B' (Bearing) bits. The diagram also shows the 'Referenz-Position' (Reference Position) and the 'Bandnummern-Code'.



The screenshot shows the 'Aufnahmedaten:' (Recording Data) screen of the CRUIDIG software. At the top, there is a title bar with 'CRUIDIG' and 'RECHNUNGSSYSTEM' (Accounting System). Below the title bar, there is a row of colored squares (red, yellow, green, blue). The main area displays recording data for 'ZDF Sport extra'. The data is organized into three columns: 'Sparte:' (Department), 'Cass. Nr.:' (Cassette Number), and 'Cass. Typ:' (Cassette Type). The first row shows 'SPORT', '005', and 'E 240'. The second row shows 'Start:', 'Stop:', and 'Datum:' (Date). The third row shows '0.00', '1.59', and '19.02.91'. At the bottom, there is a legend for the function keys: 'F2 : Zeile aus starten' (Start line out), 'OK : Eintrag ändern' (Change entry), and 'CL : Eintrag komplett löschen' (Delete entry completely).

Sparte:	Cass. Nr.:	Cass. Typ:
SPORT	005	E 240
Start:	Stop:	Datum:
0.00	1.59	19.02.91

F2 : Zeile aus starten
 OK : Eintrag ändern
 CL : Eintrag komplett löschen



Lando Rut Zanic



Jesteśmy na szczycie !

Wszystkie zestawy satelitarne firmy TechniSat posiadają zakres wizji i fonii, są stereofoniczne i zdalnie sterowane, a składają się z:

- odbiornika satelitarnego
- konwertera 1,0 – 1,1 dB
- polaryzatora magnetycznego
- anteny parabolicznej lub offsetowej

W przypadku odbiornika z pozycjonerem, umożliwiającym zmianę pozycji anteny, kierowanej na różne satelity, do czaszy anteny mocowany jest siłownik. Zmiana pozycji anteny odbywa się za pomocą pilota.

Odbiorniki bez wewnętrznego pozycjonera są przystosowane do współpracy z dodatkowym, zewnętrznym układem pozycjoner-siłownik.

Proponujemy następujące konfiguracje:

1. Odbiornik ST 2000 s — 50 kanałów + konwerter, polaryzator magnetyczny oraz antena offsetowa 0,8 m lub paraboliczna 0,8 m do 1,2 m.
2. Odbiornik ST 4000 s — 99 kanałów + konwerter, polaryzator magnetyczny oraz antena offsetowa 0,8 m lub paraboliczna 0,8 m do 1,2 m.
3. Odbiornik ST 4000 s MAC — 99 kanałów, wbudowany dekodery D2-MAC oraz antena płaska 38 x 38 cm, zintegrowana z konwerterem i polaryzatorem.
4. Odbiornik ST 4000 s MAC — 99 kanałów + konwerter, polaryzator magnetyczny oraz antena offsetowa 0,8 m lub paraboliczna 0,8 m do 1,2 m.
5. Odbiornik ST 4000 s — 99 kanałów, pozycjoner AP 1000 s, siłownik 12" lub 18" antena paraboliczna 1,2 m do 1,8 m.

Prowadzimy również sprzedaż poszczególnych elementów zestawów TV-Sat, wg katalogu firmy TechniSat.

Cały sprzęt objęty jest roczną gwarancją (możliwość przedłużenia okresu gwarancji). Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne wykonuje autoryzowany serwis.

HANPRO
GLIWICE

wyłączny przedstawiciel firmy TechniSat GmbH w Polsce

Gliwice, ul. Lotników 54
Tel. 32-19-33, 32-19-47
Tlx 036279, fax 32-06-80

Warszawa
ul. Czerniakowska 161
Tel. 40-16-84

Kolejne wyzwanie dla DAT

Rejestracja dźwięku na płycie

74-minutowy zapis dźwięku przez użytkownika na Mini-Discu o średnicy 6,4 cm związany jest z kompresją sygnałów. Istnieją również techniki zapisu na płycie o średnicy 12 cm nie korzystające z kompresji. Jedną z nich to zapis jednorazowy CD-WO, druga – zapis wielokrotny MOD. Każda przeznaczona jest do innego wykorzystania.

CD-WO

Nadzieje producentów

Skrót nazwy systemu od razu określa rodzaj procesu i format zapisu. **Compact Disc – Write Once** oznacza: służący do jednorazowego zapisu płyty kompaktowej.

Trudno jest dzisiaj ocenić perspektywę powodzenia tego systemu. Faktem jest, że cztery firmy: Kenwood, Nakamichi, Marantz i Pioneer postanowiły rozpocząć jego komercjalizację wiosną 1992 r. Zaletą systemu CD-WO jest kompatybilność nagranej płyty z konwencjonalną płytą kompaktową: można ją odtwarzać na każdym magnetofonie cyfrowym. Nadzieje promotorów tego systemu na jego rozpowszechnienie wynikają stąd, że cena płyty dziewiczej oraz koszt jej zapisu będą tak niskie, że może on konkurować z innymi systemami. Tym bardziej że z reguły nawet taśmę w kasecie nagrywa się tylko jeden raz. Poważnym konkurentem może się stać Mini-Disc (p. SAT-AV nr 10/91). Najprawdopodobniej jednak oba systemy będą mieć różne grupy odbiorców. Poza tym: CD-WO już wchodzi na rynek, podczas gdy Mini-Disc ma szansę wystartować najwcześniej w końcu 1992 r.

Technika zapisu

Przy rejestracji dźwięku w systemie CD-WO występują te same podstawowe parametry, którymi charakteryzuje się płyta CD: długość słowa równa jest 16 bitów, częstotliwość próbkowania – 44,1 kHz.

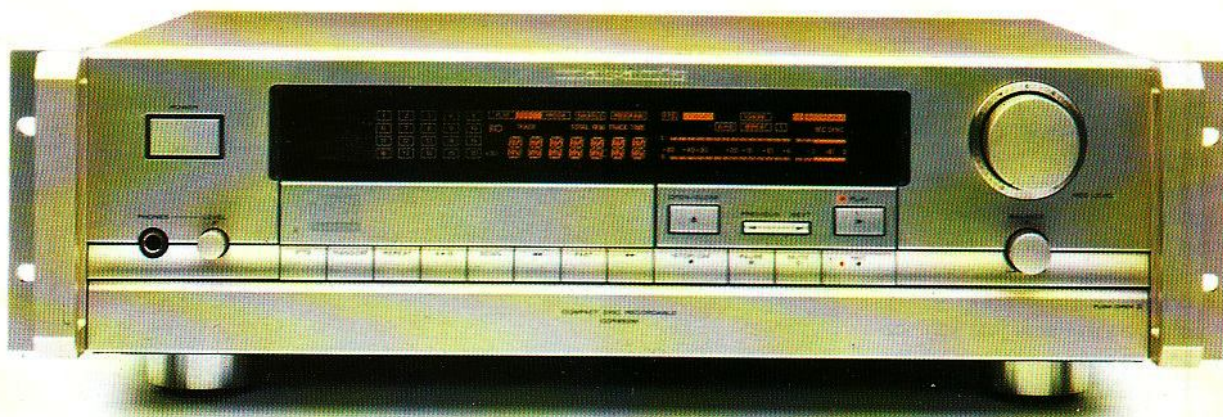
Płyta dziewicza CD-WO ma naniesioną na całej aktywnej powierzchni spiralną ścieżkę. Jej szerokość wynosi 1 μ m. Zadaniem ścieżki jest prowadzenie strumienia laserowego w czasie zapisu. Prędkość obrotu płyty CD jest różna i zmienia się od 500 obr./min – przy odczycie na obwodzie wewnętrznym, do 200 obr./min – na ostatnich zwojach spirali. Wynika to z zastosowania jednakowej liniowej prędkości przesuwu promienia laserowego wzdłuż ścieżki, co charakteryzuje system CD.

Promień lasera musi biec po ścieżce z taką samą prędkością również przy zapisie. Do sterowania silnikiem napędowym dysku służą informacje z nienagranej, pustej ścieżki. W tym celu jest ona ukształtowana faliście, aby wywoływać podczas wirowania płyty modulację promienia laserowego. Częstotliwość tej modulacji jest utrzymywana przez cały czas nagrywania dokładnie na wartości 22,05 kHz.

Sygnał częstotliwości 22,05 kHz jest z kolei modulowany innym sygnałem, który niesie informację o aktualnym położeniu promienia na płycie (APIT – *Absolute Time In Pregroove*). Informacja ta jest doprowadzana do mechanizmu rejestrującego, regulującego intensywność promienia laserowego. Jego moc musi być tak dobrana, aby był on zdolny do wypalenia na „powierzchni” płyty odpowiednich zaczernień (pitów) równoważnych zagłębieniom na płycie CD. Dobieranie mocy (kalibracja) lasera odbywa się cyklicznie w określonych strefach płyty (PCA – *Power Calibration Area*).

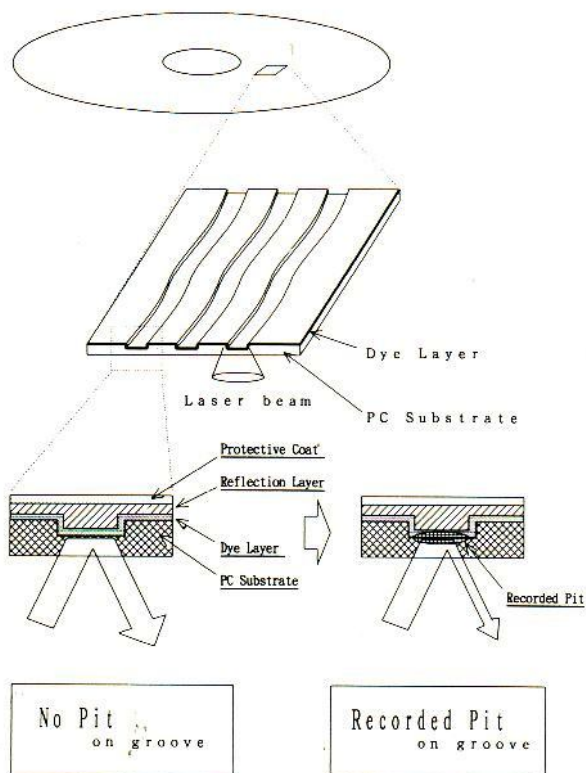
Struktury konwencjonalnej płyty CD oraz płyty CD-WO różnią się od siebie rodzajem nałożonej warstewki, która niesie informację. W CD jest to tłoczona fabrycznie warstwa aluminium, a w CD-WO warstwa ta wykonana jest z organicznego materiału, pokrytego złotem lub aluminium. Jeśli materiał ten zostanie podgrzany do odpowiedniej temperatury za pomocą strumienia laserowego, to na tym odcinku ścieżki powstanie zaczernienie, które przy odtwarzaniu odbija światło lasera odczytującego w innym stopniu niż odcinek nie podgrzany. Długość tych odcinków zaczernionych musi być wymierzona bardzo precyzyjnie. Zbyt intensywny promień powoduje wydłużenie na końcu, natomiast za mała moc lasera prowadzi do skrócenia wypalonego odcinka. Jak widać, zastosowana w CD-WO technika jest bardzo wyrafinowana.

Zmiana długości odcinka powoduje zniekształcenie informacji. Współczynnik odbicia promienia z wypalonych miejsc płyty CD-WO wynosi 70%. Jest to wystarczająca ilość mocy do odczytania przez detektor zakodowanych „zer” i „jedynek”. Do przeprowadzenia zapisu na płycie CD nie wystarczą informacje foniczne. Konieczne są również informacje dodatkowe (subkodowe) umożliwiające sterowanie funkcjami odczytu, takimi jak: wybór tytułu, sygnalizowanie czasu odtwarzania, programowanie tytułów itd. Wszystkie te dane umożliwiają przeprowadzenie spisu treści (TOC – *Table of Contents*). W trakcie nagrania dane są umieszczane w tzw. pamięci przejściowej (PMA – *Program Memory Area*) i dopiero po nagraniu całej płyty zostają przeniesione do stałej pamięci (TOC). Ten końcowy proces jest wykonywany automatycznie i wyzwalany tylko przez użytkownika za pomocą klawiatury (*Finalizing*).



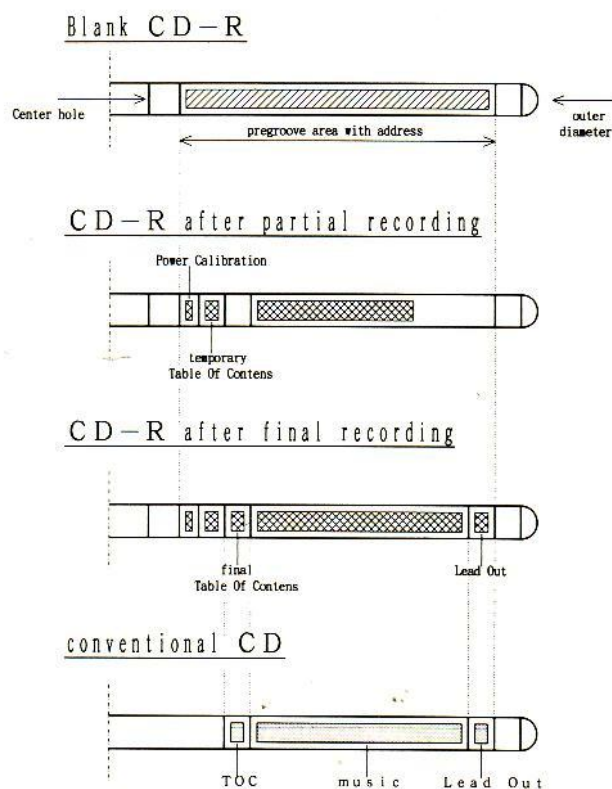
Rys. 1. Gramofon do jednorazowej rejestracji sygnału fonicznego na płycie w systemie CD-WO firmy Marantz. Model CD-R1

CONFIGURATION OF CD-R

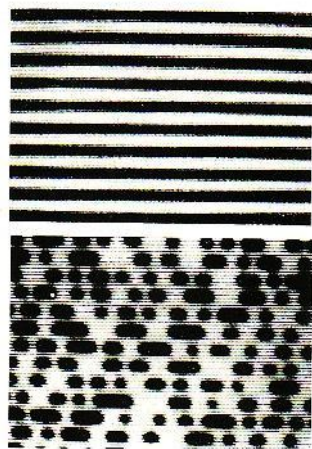


Rys. 3. Konfiguracja płyty CD-WO. Dye Layer – warstwa z materiału organicznego, PC Substrate – płyta z polikarbonylu, Laser Beam – promień lasera, Protective Coat – warstwa ochronna, Reflection Layer – warstwa odbijająca, Recorded Pit – zarejestrowany sygnał

CD-R DISC FORMAT



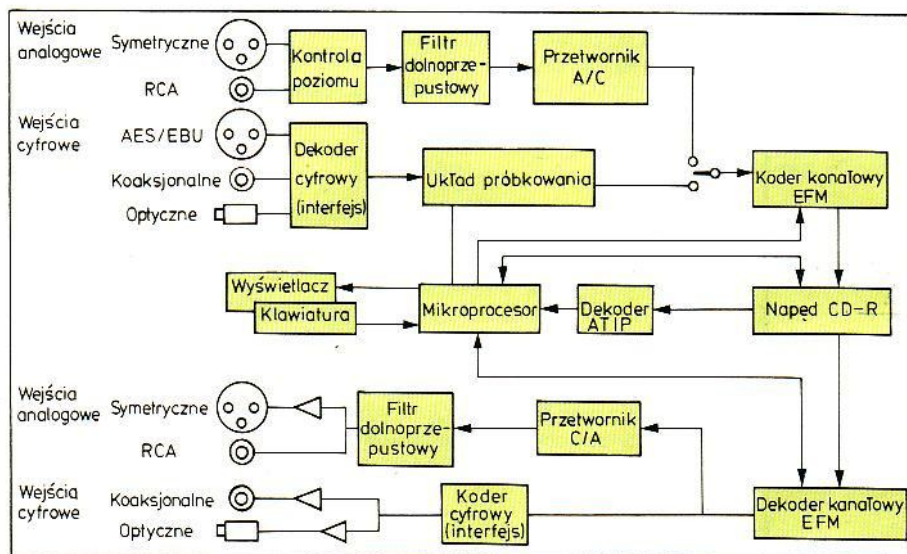
Rys. 4. Format zapisu CD-WO. Blank CD-R – płyta dziewicza: Center hole – otwór centrujący, Pregroove area with address – obszar ścieżki dziewiczej z adresem miejsca na płycie, Outer diameter – średnica zewnętrzna; CD-R after partial recording – płyta po częściowym zapisaniu: Power Calibration – obszar kalibracji mocy lasera, Temporary Table of Contents – przejściowy zapis treści; CD-R after final recording – płyta po całkowitym zapisaniu: Final TOC – stały zapis treści, Lead Out – dane wyprowadzające; Conventional CD – konwencjonalna płyta kompaktowa



Rys. 2. Wycinek powierzchni płyty CD-WO. Na górze – ścieżki dziewicze, na dole – ścieżki po wypaleniu przez promień lasera

Jak można się łatwo domyślić, do czasu wpisania TOC do pamięci stałej (tj. praktycznie do czasu, gdy płyta nie jest w całości nagrana) nie można jej odtworzyć na gramofonie CD. Częściowo nagrana płyta może być sprawdzona tylko na gramofonie CD-WO. Jeśli przeniesienie TOC do pamięci stałej nastąpi przed zapisaniem całej płyty, nie będzie można już nigdy wykorzystać jej pozostałych dziewiczych obszarów. Inną niedogodnością systemu jest konieczność wpisywania na płytę początków tytułów

Rys. 6. Gramofon z wielokrotną rejestracją sygnału fonicznego na płycie magnetoptycznej, system MOD, model Fisher CDM-Z1



Rys. 5. Schemat blokowy gramofonu rejestrującego CD-WO



nagrań za pomocą klawiatury urządzenia (podobnie jak w DAT). Przez wejścia, zarówno analogowe, jak i cyfrowe, można tylko wprowadzić do płyty informacje muzyczne (czy – ogólniej mówiąc – foniczne). Przy wpisywaniu początku tytułu użytkownik – jak widać – nie może się pomylić, inaczej niż w systemach z zapisem (i kasowaniem) wielokrotnym. Producenci zapowiadają wbudowanie w konstruowane urządzenia układu, za pomocą którego można będzie oznakować niepożądane miejsca (złe nagrania itp.). Przy odtwarzaniu laser będzie przesłakiwać przez nie tak, jak przez nie zaprogramowane do odtwarzania tytuły.

Wszystkie inne manipulacje związane z nagrywaniem są podobne jak w DAT. Przy nagrywaniu analogowych sygnałów należy ustawić głębokość wysterowania, przy nagrywaniu sygnałów cyfrowych wystarczy zaś nacisnąć odpowiedni guzik. Urządzenie jest wyposażone w kod antypiracki SCMS, to znaczy umożliwia zrobienie tylko jednej kopii z zakupionej płyty CD. Na płytę można nagrać muzykę o czasie trwania do 74 minut. Jej jakość – teoretycznie równoważna CD – zależy od jakości przetworników cyfrowych i układów przetwarzających odzyskany sygnał analogowy – pod warunkiem, oczywiście, że kalibracja mocy promienia laserowego została przeprowadzona regularnie i z wymaganą dokładnością.

Pobór mocy gramofonu rejestrującego CD-WO firmy Pioneer wynosi 30 W. Masa 18 kg.

MOD

Spór o ojcostwo zażegnany

Skrót MOD^{*)} znany jest od kilku lat i oznacza **Magneto-Optical-Disc**. Pod tą nazwą kryje się technika wielokrotnego zapisu i kasowania na płycie kompaktowej sygnałów cyfrowych. Format zapisu jest identyczny jak konwencjonalnej płyty CD. Różnica występuje w technologii nanoszenia na spiralną ścieżkę odcinków odpowiadających zbiorom „zer” i „jedynek” oraz w sposobie modulowania strumienia laserowego odczytującego zapis. Budowa płyty MOD oraz technika magnetoptycznego zapisu i odtwarzania sygnałów cyfrowych jest identyczna jak w systemie Mini-Disc (p. SAT-AV nr 10/91). Autorem koncepcji zapisu magnetoptycznego na płycie jest firma Sanyo. To jej przedstawiciele zademonstrowali po raz pierwszy laboratoryjne urządzenie MOD na

Targach Dźwiękowych w Tokio w 1985 roku. Miało ono wówczas rozmiary dużego biurka. Sprawa poszła jednak w zapomnienie, gdy ukazała się na horyzoncie perspektywa szybkiego wdrożenia do eksploatacji magnetofonu cyfrowego DAT.

Wkrótce jednak pojawił się nowy pretendent. W styczniu 1988 roku firma Thomson, a dokładniej jej niemieckie laboratorium w Villingen, ogłosiła, że opanowała technologię produkcji pierwszego systemu MOD. Firma otrzymała za to z rąk ministra nauki RFN „Nagrodę Innowacyjną”. Modele Thomsona można było oglądać na Funkausstellung w 1989 roku, lecz nie pojawiły się one nigdy w sprzedaży.

W 1991 roku dojrzała konstrukcja, tym razem połączonych firm Sanyo/Fisher. Pierwszy model gramofonu MOD został wystawiony na Funkausstellung w Berlinie. Produkcja została podjęta na jesieni 1991 roku, sprzedaż zaś przewidziano na wiosnę 1992 roku. Według Sanyo/Fisher, MOD będzie wyzwaniem dla DAT. Cena modelu CDM-Z1 ma wynosić 1500 DM. Jest to cena nowości, która ma się obniżyć. Przypomnijmy, pierwsze domowe magnetofony DAT w 1987 roku kosztowały 3500 DM.

Blaski i cienie systemu

Gramofon rejestrujący MOD, w odróżnieniu od urządzenia Mini-Disc, nagrywa sygnał foniczny bez kompresji. Do nagrania muzyki o czasie trwania 74 minuty potrzebna jest w tym systemie płyta o średnicy 12 cm (jak płyty kompaktowej).

Płyty nagrane w systemie MOD nie można odtworzyć na zwykłym gramofonie cyfrowym CD, natomiast odtwarzacze płyt MOD zostały tak pomyślane, aby odtwarzać oba rodzaje płyt: MOD i CD. Adapter laserowy odczytujący sygnały reaguje zarówno na zagłębienia na dysku, jak również na zmiany polaryzacji magnetycznej wzdłuż spirali.

Według oceny Sanyo, koszty dodatkowe związane z budową adaptera dwusystemowego są bardzo małe. W przyszłości wszystkie konwencjonalne odtwarzacze CD mają być tak zaprojektowane, aby mogły odczytywać oba rodzaje dysków: fabrycznie nagranych CD (i tym samym także CD-WO) oraz nagranych przez użytkownika MOD. Niestety, już znajdujące się w sprzedaży gramofony CD nie mogą być poddane takiej uszlachetniającej operacji.

Niższa cena nie jest jedyną zaletą gramofonu MOD w porównaniu z DAT.

Czas dostępu do dowolnego miejsca na płycie mierzy się w pojedynczych sekundach, podczas gdy na przewinięcie taśmy do określonego miejsca trzeba czekać wiele razy dłużej. Ponadto przy rejestracji na płycie MOD nie występuje konieczność ponownego wprowadzania numeracji tytułów do pamięci. Gdy zachodzi potrzeba wpisania nowych utworów między już nagrane, układy elektroniczne MOD automatycznie umieszczają dane o czasie i miejscu nowego utworu w spisie treści TOC.

Wreszcie bezkontaktowy odczyt płyty za pomocą promienia laserowego nie powoduje zabrudzenia czy ścierania płyty i dzięki temu odpada potrzeba stosowania głowicy czyszczącej.

Płytę MOD można zapisać i kasować ponad milion razy.

Słabą stroną MOD jest – właściwa wszystkim systemom zapisu pełnego fonicznego sygnału cyfrowego – wrażliwość na wstrząsy. Słuchając muzyki z odtwarzacza płyty kompaktowej w samochodzie lub w czasie spaceru musimy być przygotowani na sporadyczne przerwy w muzyce. W systemie Mini-Disc w czasie przerw spowodowanych wstrząsami tor foniczny odtwarzacza jest zasilany z pamięci buforowej; przy pełnym, nieskompresowanym sygnale ten wybieg układowy nie jest możliwy.

Do rozpropagowania gramofonów MOD wśród tych odbiorców, którzy pozostaną zwolennikami zapisu muzyki w pełnym formacie CD, konieczne jest dostarczenie na rynek dostatecznej liczby płyt dziewiczych oraz płyt testowych do cyklicznej kontroli urządzenia. Firma Sanyo rozpoczęła wytwarzanie płyt testowych ze specjalnego, jednak dość drogiego szkła. W przyszłości ich cena ma być znacznie obniżona. Natomiast płyty dziewicze będą sprzedawane w cenie dobrych kaset metalowych.

Płyta z wielokrotnym zapisem MOD może odegrać dużą rolę w przygotowaniu gier interaktywnych. Mając na uwadze takie zastosowanie, firma Sanyo przystosowała swój model MOD 9280, poprzez wbudowanie interfejsu, do współpracy z komputerem domowym.

Jerzy Auerbach

^{*)} Inny skrót CD-MO

Dane oraz rysunki i fotografie zaczerpnięto z dokumentacji firmy Pioneer (dotyczącej modelu RPD-1000, C/CD Full Compatible Recorder System) oraz firm Marantz, Thomson-Brandt i Sanyo.

Warszawa 00-632, Armii Ludowej 15 (Tasza Łazienk. przy ul. Marszałkowskiej)
tel. (0-22) 257-694, fax (0-22) 254-879,
tlx 81-32-76 unico pl



EUROPA DOMY HANDLOWE

aiwa

Firma UNICOMP ma przyjemność poinformować Państwa, że prowadzi sprzedaż sprzętu firmy AIWA.

W ofercie posiadamy:

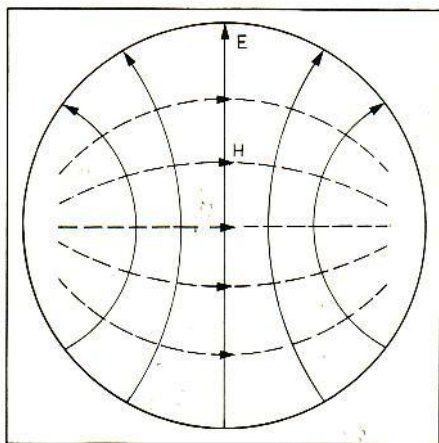
- MAGNETOWIDY — 8 modeli w tym 3-głowicowy ADF 810
- WZMACNIACZE, ODTWARZACZE CD, TUNERY
- WALKMANY w tym z nagrywaniem
- WIEŻE MIDI I MINI w tym super wieża NSX 810

Ponadto w ofercie posiadamy sprzęt firmy DENON, ELAC, KENWOOD, JAMO, SONY, TECHNICS, AKAI, PHILIPS, PANASONIC, PIONEER, DAEWOO.

Prowadzimy sprzedaż hurtową

Anteny tubowe

Anteny tubowe są znane w technice mikrofalowej od dawna. Dopiero jednak firma Revox wprowadziła je na rynek telewizji satelitarnej.

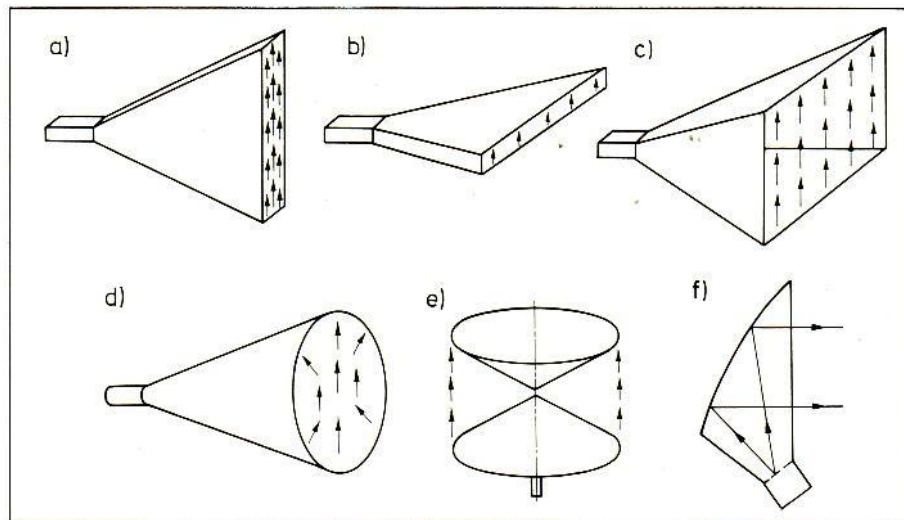


Rys. 1. Linie pola elektromagnetycznego fali rodzaju podstawowego

Za najprostszą antenę tubową uważa się otwarty koniec falowodu. Falowód jest to rura metalowa o przekroju zazwyczaj prostokątnym lub kołowym, służąca do prowadzenia fal elektromagnetycznych (patrz AV nr 2/88). W telewizji satelitarnej szczególnie atrakcyjny jest falowód kołowy. Podstawowy rodzaj fali rozchodzącej się w takim falowodzie oznaczamy symbolem TE_{11} (rys. 1.). Fala może się rozchodzić, jeśli jej długość jest mniejsza niż

$$\lambda_{gr} = \frac{2\pi a}{1,841} \quad (1)$$

przy czym a jest promieniem falowodu. W telewizji satelitarnej otwarty koniec falowodu kołowego jest stosowany jako promiennik symetrycznej anteny parabolicznej. Szerokość wiązki promieniowania falowodu o średnicy równej długości odbieranej fali wynosi około 60° . Falowód taki może współpracować z reflektorem parabolicznym o stosunku długości ogniskowej do średnicy równym 0,4. Poziom listków bocznych wynosi wówczas około -20 dB, a współczynnik wykorzystania apertury – 0,65. Promiennik w opisanym kształcie ma pewne niedostatki. Po pierwsze, prądy płynące po zewnętrznej ścianie falowodu powodują powstanie listków wstecznych o znacznym poziomie. Po drugie, dyskryminacja polaryzacji ortogonalnej



Rys. 3. Rodzaje anten tubowych: a – tuba sektorowa typu E, b – tuba sektorowa typu H, c – tuba piramidalna, d – tuba stożkowa, e – tuba dwustożkowa, f – antena tubowo-paraboliczna

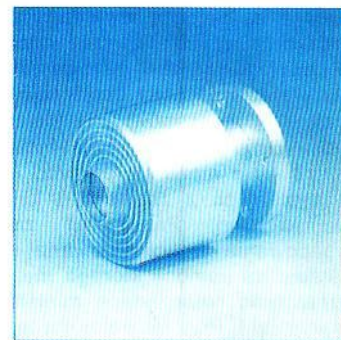
nie jest dostatecznie duża. Skutecznym sposobem usunięcia tych niedostatków jest umieszczenie w pobliżu zakończenia falowodu dławików ćwierćfalowych (rys. 2.). Liczbę i położenie dławików w stosunku do apertury falowodu dobiera się na ogół eksperymentalnie.

Antena tubowa powstaje wskutek stopniowego zwiększania rozmiarów falowodu. Jeśli rozszerzanie falowodu prostokątnego zachodzi w jednej płaszczyźnie, to mówimy o tubach sektorowych typu E (rys. 3.a) lub H (rys. 3.b) zależnie od płaszczyzny, w której występuje zwiększenie rozmiarów falowodu. Tuby sektorowe zapewniają skoncentrowanie promieniowania w tej płaszczyźnie, w której nastąpił wzrost apertury. W celu skoncentrowania promieniowania w obu płaszczyznach stosuje się tubę piramidalną, która powstaje przez jednoczesne zwiększanie rozmiarów falowodu prostokątnego w obu płaszczyznach (rys. 3.c). Tuba piramidalna między innymi znajduje zastosowanie w miernictwie antenowym jako antena wzorcowa, której zysk energetyczny może być określony na podstawie znajomości jej rozmiarów.

Przez zwiększenie rozmiarów falowodu kołowego powstaje tuba stożkowa (rys. 3.d). Charakterystyka promieniowania tuby stożkowej pobudzonej rodzajem podstawowym TE_{11} jest w przybliżeniu symetryczna; jest to właściwość bardzo istotna. W telewizji satelitarnej tuby stożkowe stosowano dotychczas jako promienniki podświetlonych (offsetowych) anten parabolicznych (rys. 4.) i układów dwurefleksorowych (patrz SAT-AV nr 5/91).

Dwa współosiowe ścięte stożki tworzą tubę dwustożkową (rys. 3.e). Tuba dwustożkowa ma dookólną charakterystykę promieniowania w płaszczyźnie prostopadłej do osi stożków. Może być ona stosowana jako mikrofalowa antena radiodifuzyjna (np. w systemie DAB).

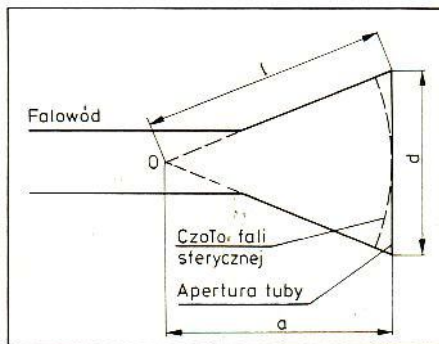
Oprócz wymienionych spotyka się również specjalne anteny tubowe. Na szczególną uwagę zasługuje antena tubowo-paraboliczna (rys. 3.f). Jest ona połączeniem tuby sektorowej lub piramidalnej i fragmentu powierzchni parabolicznej. Anteny tubowo-paraboliczne są często stosowane w mikrofalowych liniach horyzontalnych.



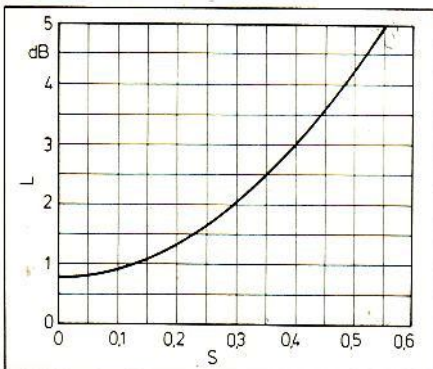
Rys. 2. Typowy promiennik symetryczny anteny parabolicznej: otwarty koniec falowodu kołowego otoczony ćwierćfalowymi dławikami



Rys. 4. Tuba stożkowa jako promiennik podświetlonej anteny parabolicznej

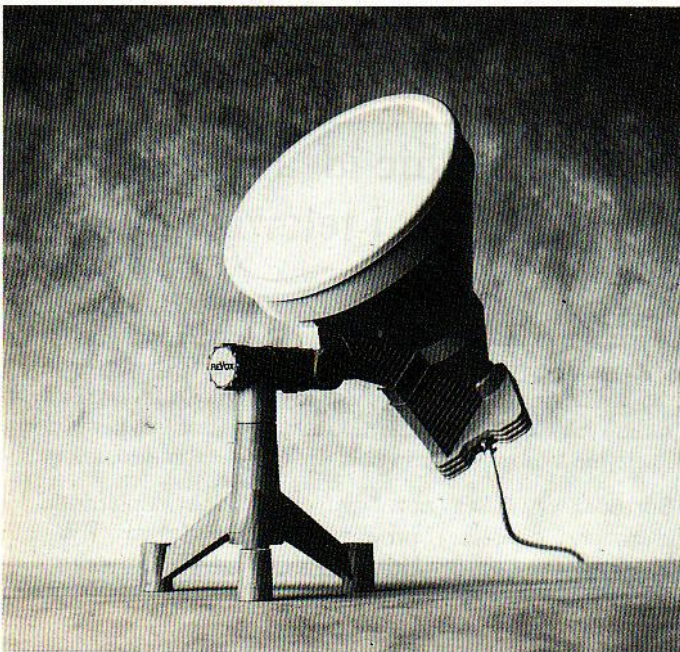


Rys. 5. Powstawanie błędów fazowych w aperturze tuby stożkowej



Rys. 6. Współczynnik korekcyjny do określania zysku energetycznego tuby stożkowej

Rys. 7. Antena IC-1000 o średnicy 24 cm do odbioru sygnałów z satelitów radiodifuzyjnych



Tuba stożkowa

Pole w aperturze tuby stożkowej nie jest dokładnie współfazowe. Można przyjąć, że sferyczna fala elektromagnetyczna rozchodzi się z punktu 0 leżącego na osi falowodu w miejscu hipotetycznego zbiegania się ścianek tuby (rys. 5.), apertura tuby jest natomiast prostopadła do jej osi. Wyrażona w długościach fali różnica hipotetycznej długości ścianki I i odległości a środka apertury od punktu 0 określa największe odchylenie fazy. Odchylenie to opisuje wzór:

$$s = \frac{d^2}{8\lambda l} \quad (2)$$

w którym d jest średnicą apertury, a λ – długością fali.

Obecność błędów fazowych w aperturze powoduje zmniejszenie zysku energetycznego anteny w porównaniu do wartości, jaką można by osiągnąć przy idealnie współfazowym rozkładzie pola w aperturze. Zysk energetyczny tuby stożkowej wyraża się zależnością:

$$G = 20 \lg (\pi d / \lambda) - L, \quad (3)$$

przy czym L jest poprawką uwzględniającą obecność błędów fazowych w aperturze tuby. Poprawkę tę można odczytać z wykresu przedstawionego na rysunku 6. Na przykład tuba o średnicy 34 cm i stosunku d/l równym 0,1 ma przy częstotliwości 11,3 GHz ($\lambda = 2,65$ cm) zysk energetyczny

$$G = 20 \lg (\pi \cdot 0,34 / 0,0265) - 1,1 = 32,1 - 1,1 = 31 \text{ dB},$$

przy czym wartość $L = 1,1$ dB odczytano z wykresu dla $s = 0,16$. Taka tuba nie jest wygodna w użyciu, jest zbyt długa (około 3,4 m). Tubę uważa się za optymalną, jeśli spełniony jest warunek:

$$(d/\lambda)(d/l) = 3. \quad (4)$$

Parametr s przyjmuje wówczas wartość 0,38, której odpowiada zmniejszenie zysku energetycznego o 2,8 dB. Zysk energetyczny anteny o średnicy 34 cm będzie więc równy

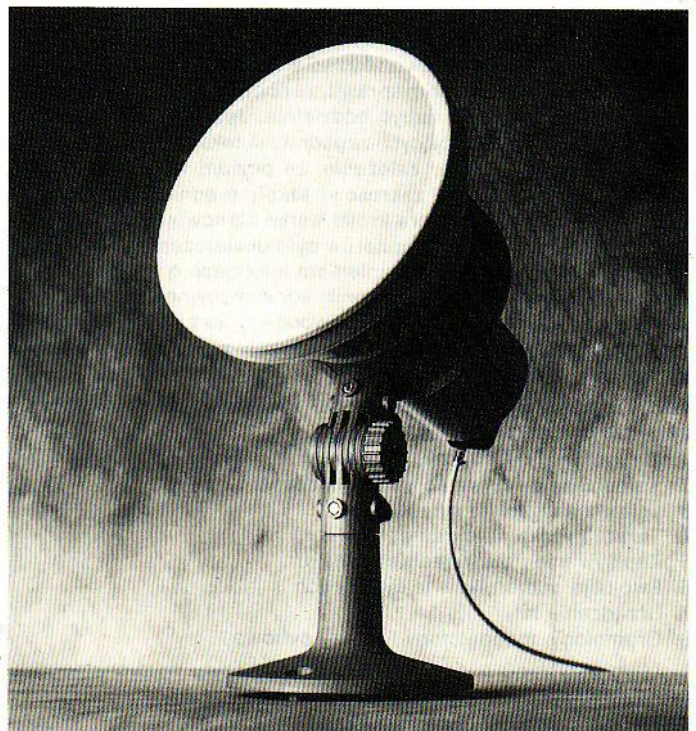
$$G = 32,1 - 2,8 = 29,3 \text{ dB}.$$

Antena jest niezbyt długa (42,5 cm), ale redukcja zysku energetycznego jest znaczna. W celu poprawienia właściwości anten tubowych stosuje się kaskadowe połączenie dwóch tub o różnych kątach rozwartości oraz kompensację błędów fazowych za pomocą przesłony dielektrycznej umieszczonej w aperturze. Przesłona ta chroni jednocześnie antenę przed wpływem czynników zewnętrznych.

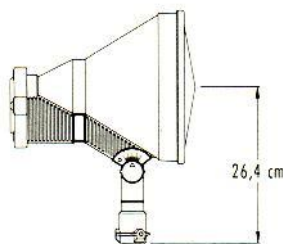
Anteny Revoxa

Szwajcarska firma Revox po raz pierwszy wprowadziła na rynek tuby stożkowe jako anteny do odbioru telewizji satelitarnej. W programie produkcyjnym firmy są dwie anteny: IC-1000 o średnicy 24 cm (rys. 7.) i AS-2000 o średnicy 34 cm (rys. 8.). Obie anteny charakteryzują się bardzo zwartą budową. Mimo niewielkiej długości anten osiągnięto duży zysk energetyczny dzięki

Rys. 8. Antena AS-2000 o średnicy 34 cm do odbioru sygnałów z satelitów telekomunikacyjnych



Rys. 9. Antena IC-1000 zamocowana na maszynie

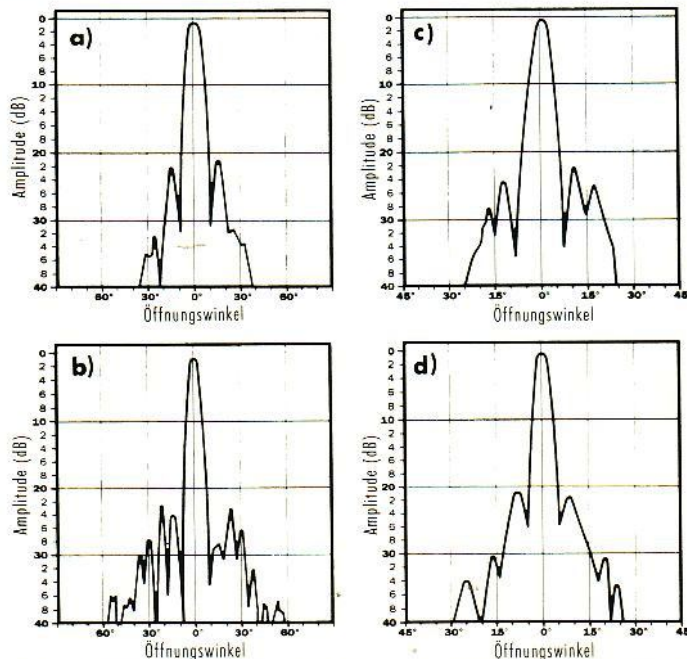


Parametry tubowych anten satelitarnych firmy Revox

Parametr	Antena IC-1000	Antena AS-2000
Zakres częstotliwości wejściowych	11,7...12,2 GHz	10,95...11,7 GHz
Zakres częstotliwości wyjściowych	950...1450 MHz	950...1700 MHz
Zysk energetyczny	28 dB	31 dB
Współczynnik szumów konwertera częstotliwości	1,1 dB	1,0 dB
Współczynnik przydatności	8 dB(1/K)	11 dB(1/K)
Polaryzacja	kołowa lewo- lub prawoskrętna*)	pionowa lub pozioma**)
Impedancja wyjściowa	75 Ω	75 Ω

*) Ustawiona w fabryce

**) Zmieniona przez zmianę napięcia zasilania konwertera częstotliwości



Rys. 10. Charakterystyki promieniowania tub stożkowych: a – antena IC-1000, płaszczyzna H; b – antena IC-1000, płaszczyzna E; c – antena AS-2000, płaszczyzna H; d – antena AS-2000, płaszczyzna E. Relative Power – moc względna; Angle in degrees – kąt w stopniach

kompensacji błędów fazowych (rys. 9.). Anteny są zblokowane z konwerterami częstotliwości o bardzo dobrych parametrach. Antena IC-1000 pracuje w zakresie częstotliwości 11,7 ÷ 12,2 GHz z polaryzacją kołową. Skrętność polaryzacji ustawia się w fabryce. Antena

może odbierać sygnały z satelitów: Marco Polo, TV-Sat 2, TDF-1, TDF-2. Antena AS-2000 pracuje w zakresie częstotliwości 10,95 ÷ 11,7 GHz z polaryzacją liniową: poziomą lub pionową. Przełączenie polaryzacji odbywa się poprzez zmianę napięcia zasilania konwertera

częstotliwości. Parametry anten podano w tabelicy, a wykresy charakterystyk promieniowania na rysunku 10.

Daniel Józef Bem

Książki

Vademecum Techniki. Audio-Video. 8 zeszytów.
Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

Pozycja ta miała początkowo ukazać się w postaci jednej książki. Kryzys na rynku księgarskim sprawił, że podzielono ją na 8 zeszytów, z których każdy można nabyć oddzielnie. Jest to zbiór artykułów monotematycznych ujmujących zagadnienia leksykograficznie. Przy ich opracowaniu przyjęto założenie, że poziom wiedzy czytelnika o elektronice odpowiada zakresowi szkoły średniej ogólnokształcącej. Każdy artykuł zawiera krótki wstęp stanowiący streszczenie hasła głównego. Zamiarem autorów było dostarczenie czytelnikowi z możliwie najmniejszym opóźnieniem informacji o współczesnych osiągnięciach w zakresie elektroniki konsumpcyjnej. Niestety, prawie pięcioletni cykl wydawniczy spowodował, że artykuły nie zawierają informacji o innowacjach, które ukazały się w ostatnich latach poprzedniej dekady.

Każdy z zeszytów ma odrębny tytuł i obejmuje artykuły różnych autorów. Oto tytuły zeszytów:

1. Magnetowidy, kamwidy, dyskowidy
2. Komunikacja i nawigacja samochodowa
3. Telewizja wysokiej jakości
4. Tekst i grafika na ekranie
5. Zapisywanie i odtwarzanie dźwięku
6. Ewolucja odbiorników telewizyjnych
7. Urządzenia hifi
8. Gramofony, magnetofony i tunery cyfrowe

Tytułem przykładu podajemy spis treści zeszytu wymienionego tu jako pierwszy.

— Rejestracja magnetyczna obrazu

- Systemy magnetowidów domowych
- Zapis dźwięku hifi w magnetowidach
- Budowa magnetowidu
- Systemy amatorskich kamer telewizyjnych
- Amatorska kamera telewizyjna
- Lampy analizujące i przetworniki obrazu CCD
- Dyskowid (gramowid)
- Taśma magnetyczna

Ceny poszczególnych zeszytów różnią się między sobą. Cały komplet jest sprzedawany w dziale księgarskim WNT przy ul. Mazowieckiej w Warszawie, w cenie 102 tys. zł.

Jak zapewnić idealny odbiór radiowy i telewizyjny

Atrakcyjny poradnik dla wszystkich słuchających radia i oglądających telewizję. Zawiera między innymi wiele praktycznych porad oraz wykaz stacji telewizyjnych pracujących w Polsce i na terenach przygranicznych, projekty anten dla każdego kanału telewizyjnego (również dla zakresów radiowych CCIR, OIRT, CB, krótkofalarskich), systemy telewizyjne stosowane na świecie itp.itd. **Cena 20.000.-zł.**

Sprzedaż wysyłkową (za zaliczeniem pocztowym, płatne dopiero przy odbiorze), prowadzi **Wydawnictwo PW KARAT Co. Ltd. 33-100 TARNÓW ul. Krakowska 2**

Radiofonia cyfrowa DAB ⁽¹⁾

Charakterystyka systemu

Obecny stan radiofonii

Radiofonia ma już dość długą historię. Pierwsze próby przesyłania na odległość sygnałów fonicznych odbyły się w pierwszej dekadzie obecnego stulecia¹⁾, w 1914 roku uruchomiono próbną rozgłośnię w Laeken (Belgia), nadającą w każdą sobotę program muzyczny. Szybki rozwój radiofonii rozpoczął się w latach dwudziestych. Wszystkie kraje europejskie oraz USA rozpoczęły wówczas nadawanie regularnych programów radiofonicznych. Pierwszą rozgłośnię i stację nadawczą Polskiego Radia założono w Warszawie 18 kwietnia 1926 roku (rys. 2).

Obecnie radiofonia wykorzystuje fale długie, średnie, krótkie i ultrakrótkie, a także mikrofałe. W pierwszych trzech zakresach (fale długie, średnie i krótkie) nadaje się programy monofoniczne, stosując modulację amplitudy (AM – patrz AV nr 2/88). Szerokość pasma sygnałów akustycznych nie przekracza 4,5 kHz, a odstęp sygnału od szumu – 20 dB (tablica). Programy nadawane w tych zakresach mają charakter programów informacyjnych.

W zakresie fal ultrakrótkich stosuje się modulację częstotliwości (FM – patrz AV nr 3/88); sygnały akustyczne są przenoszone do 15 kHz i możliwe jest nadawanie programów stereofonicznych; odstęp sygnału od szumu wynosi ok. 50 dB (tablica). Jakość odbioru jest znacznie lepsza niż w systemach stosujących modulację amplitudy, ustępuje jednak wyraźnie jakości uzyskiwanej podczas odtwarzania nagrań cyfrowych (CD, DAT) ze względu na mniejszą dynamikę (tablica) oraz zaniki i zniekształcenia nieliniowe spowodowane zjawiskiem wielodrogowości.

W zakresie mikrofal (częstotliwości 10,95 ÷ 12,75 GHz) programy radiofoniczne są nadawane jako dodatek do programów telewizyjnych: w postaci analogowej na podnośnych Wegenera (patrz AV nr 5/88) lub w postaci cyfrowej w standardach D2-MAC i HD-MAC (patrz AV nr 1/86), a także samodzielnie w standardzie DSR – *Digital Satellite Radio* (patrz AV nr 4/88).

Zasięgi stacji radiofonicznych zależą od zakresu częstotliwości. Zasięg użyteczny na falach długich jest określony warunkami propagacji fali powierzchniowej. Nadajnik o dostatecznie dużej mocy zapewnia niezłe warunki odbioru na obszarze o promieniu do 300 ÷ 350 km. W dużych aglomeracjach miejskich występują jednak silne zakłócenia przemysłowe. Ze względu na ograniczone pasmo częstotliwości akustycznej i poziom zakłóceń nie jest możliwe nadawanie programów o dobrej jakości technicznej. Mimo to zakres fal długich cieszy się dużym zainteresowaniem ze względu na możliwość objęcia zasięgiem jednej radiostacji obszaru całego kraju (w warunkach europejskich). Ważna jest również możliwość odbioru na fali jonosferycznej z gorszą jakością, ale na bardzo dużym obszarze (prawie cała Europa).

W zakresie fal średnich w ciągu dnia odbiór jest możliwy tylko na fali powierzchniowej. Zasięg radiostacji zależy od mocy



Rys. 1. Ilustracja z czasopisma „Illustrated London News” z roku 1922 przedstawiająca rodzinę słuchającą radia. Jeden z pionierów radiofonii – człowiek, który stał się później bardzo sławny w tym czasie, że nie widzi większego pożytku z radiofonii poza nadawaniem w niedzielę porannych nabożeństw, które są jedyną formą audycji mogącą liczyć na dostateczną liczbę słuchaczy

nadajnika i poziomu zakłóceń przemysłowych w miejscu odbioru; rzadko przekracza 100 km, nawet przy bardzo dużej mocy nadajnika (ponad 1 MW). Jakość odbioru jest taka sama jak na falach długich. W nocy obok fali powierzchniowej pojawia się fala jonosferyczna. Ze względu na bardzo duże załoczenie omawianego zakresu częstotliwości propagacja jonosferyczna nie przyczynia się do wzrostu zasięgu radiostacji, wręcz przeciwnie – powoduje wzrost zakłóceń interferencyjnych, a tym samym zmniejszenie zasięgu. Bez względu na moc nadajnika zasięg nocny radiostacji średnionafalowej nie przekracza kilkudziesięciu kilometrów. Jakość odbioru jest mierna. Nie ma obecnie jasnego obrazu przyszłości radiofonii średnionafalowej.

Fale krótkie dzięki kolejnym odbiciom od jonosfery i od Ziemi mają zasięg globalny. Jest to jedyny zakres częstotliwości, w którym zasięg globalny ma charakter naturalny. Radiofonia krótkofalowa umożliwia nadawanie audycji na dowolnie wybrany obszar geograficzny, bez potrzeby dokonywania uzgodnień z rządem sprawującym jurysdykcję na tym obszarze. Mimo niezbyt dobrej jakości radiofonii krótkofalowa cieszy się nadal dużym zainteresowaniem (patrz SAT-AV nr 1/92).

Rys. 2. Rok 1926. Publiczny pokaz działania odbiornika radiowego w Głuchowie koło Skierniewic (ze zbiorów prof. S. Miszczaka)



Fale ultrakrótkie rozchodzą się w przybliżeniu w zakresie optycznym. Do pokrycia całego kraju konieczne jest wybudowanie odpowiedniej sieci nadajników. Możliwe jest nadawanie programów monofonicznych i stereofonicznych. Dzięki zastosowaniu modulacji częstotliwości jakość odbioru jest znacznie lepsza niż w poprzednio omówionych zakresach fal, nie dorównuje jednak jakości oferowanej przez gramofon cyfrowy (CD) i magnetofon cyfrowy (DAT). W zakresie fal ultrakrótkich można obok programów radiofonicznych nadawać dodatkowe sygnały umożliwiające identyfikację programów i radiostacji (RDS), a także przesyłanie dodatkowych informacji (np. *paging*).

Programy radiofoniczne nadawane w dotychczas omówionych zakresach częstotliwości można odbierać zarówno za pomocą odbiorników stacjonarnych, jak i samochodowych oraz przenośnych (tablica).

W zakresie mikrofalowym pracuje radiofonia satelitarna. Obsługiwany obszar zależy od ukształtowania wiązki promieniowania anteny satelitarnej może obejmować jeden kraj (np. satelita TV-Sat), kilka krajów (np. satelita Kopernikus), a nawet prawie cały kontynent (np. satelity Astra, Eutelsat-II). Jakość programów nadawanych analogowo (modulacja częstotliwości podnośnych Wegenera) jest nieco lepsza niż uzyskiwana w zakresie UKF (nie występuje zjawisko wielo-

drogowości). Jakość porównywalną z uzyskiwaną podczas odtwarzania nagrań cyfrowych zapewniają programy radiofoniczne nadawane obok programów telewizyjnych w standardzie D2-MAC i satelitarna radiofonia cyfrowa DSR. W tym ostatnim przypadku za pomocą jednego transpondera satelitarnego nadaje się 32 monofoniczne lub 16 stereofonicznych programów.

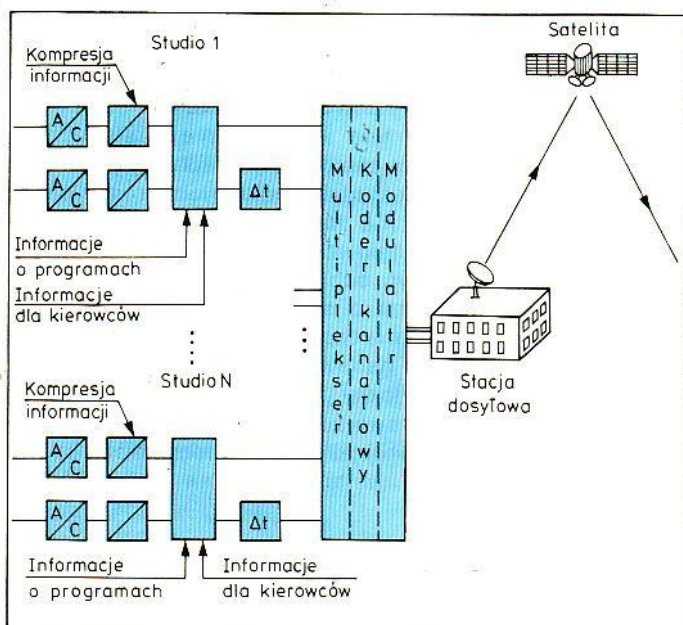
Do czego potrzebny jest nowy system radiofonii cyfrowej?

Wprowadzenie systemu DSR nie rozwiązało wszystkich problemów dotyczących radiofonii. System ten nie może być stosowany w sieciach naziemnych. Sygnałów z satelity nie można odbierać za pomocą odbiorników przenośnych i samochodowych (w Europie jest ponad 150 milionów samochodów). Istnieje więc potrzeba opracowania takiego systemu radiofonii cyfrowej, który mógłby być stosowany zarówno w sieciach naziemnych, jak i w sieciach satelitarnych, i który umożliwiałby odbiór za pomocą odbiorników stacjonarnych, przenośnych i samochodowych. Aby zaspokoić tę potrzebę, Europejska Unia Radiodiffuzji (EBU) rozpoczęła w 1985 roku prace nad nowym systemem radiofonii cyfrowej, znanym pod nazwą DAB (*Digital Audio Broadcasting*). Dzięki zastosowaniu wyrafinowanego systemu kodowania sygnałów dźwiękowych (MUSICAM) i modulacji wykorzystującej pozytywnie zjawisko wielodrogowości (COFDM) można będzie w paśmie o szerokości 4 MHz zmieścić 12 programów stereofonicznych. Jeśli przyjmiemy założenie, że każdemu krajowi w Europie należy przydzielić takie czteromeghercowe pasmo, to całkowita szerokość pasma niezbędna do obsłużenia Europy wynosi od 65 MHz do 100 MHz, zależnie od przyjętego sposobu pokrycia (narodowy lub ponadnarodowy). Zwróćmy uwagę, że jest to znacznie mniejsza szerokość pasma niż wymagana w systemie DSR. Wymienione pasmo powinno być ułożone w zakresie częstotliwości 0,5 ÷ 1,5 GHz, aby umożliwić odbiór za pomocą odbiorników przenośnych i samochodowych. Wymaga to odpowiedniej poprawki w Regulaminie Radiokomunikacyjnym. Przypuszcza się, że taka zmiana zostanie dokonana podczas Światowej Administracyjnej Konferencji Radiokomunikacyjnej w 1992 roku (WARC '92).

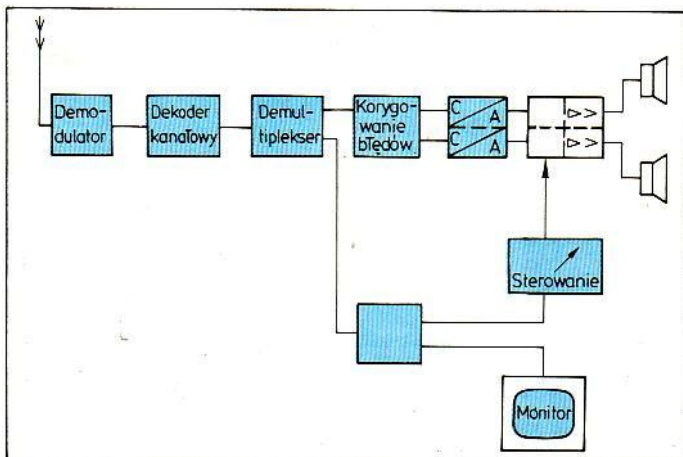
Wymagania stawiane systemowi DAB

Nowemu systemowi radiofonii cyfrowej stawia się następujące wymagania dotyczące pasma podstawowego (akustycznego):

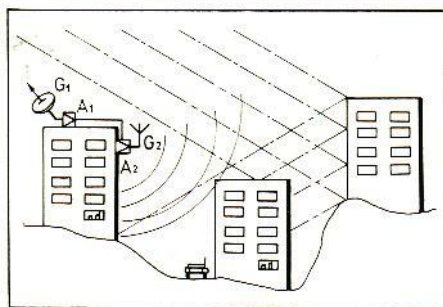
- Możliwość tworzenia kanałów dźwiękowych dobrej i średniej jakości uzyskiwanej podczas odtwarzania nagrań cyfrowych (CD, DAT). Kanały średniej jakości (reporterskie) tworzy się w celu zwiększenia liczby dostępnych kanałów. Rozdział dostępnego pasma częstotliwości między kanały dobrej i średniej jakości powinien odbywać się dynamicznie, podobnie jak to się dzieje w standardzie D2-MAC;
- Możliwość nadawania programów monofonicznych, stereofonicznych dwukanałowych i stereofonicznych wielokanałowych (np. *surround sound*);
- Sterowanie po stronie nadawczej kształtem odtwarzanej audycji radiowej: głośność, charakterystyka częstotliwościowa, zrównoważenie, miksowanie;
- Nadawanie informacji o programie: tytuł, prawa autorskie, dostęp warunkowy, dynamiczne łączenie programów;
- Możliwość zapisu sygnałów dźwiękowych (w zredukowanej postaci) i uzupełniających danych;
- Możliwość transmisji dodatkowych sygnałów danych: rozsiewcza transmisja danych (np. TMC – *Traffic Message Capability*, dane biurowe), systemy przywoławcze (*paging*), transmisja obrazów nieruchomych i grafiki itp.;
- Możliwość dołączenia komputera do odbioru danych (DTE)



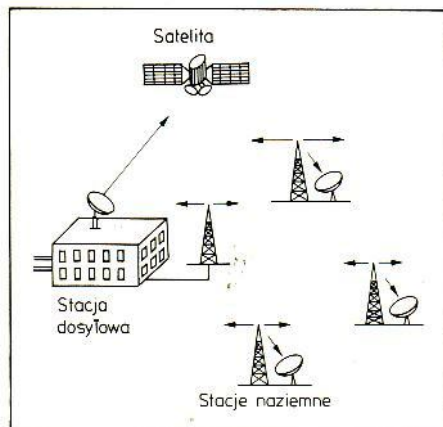
Rys. 3. System DAB w wersji satelitarnej



Rys. 4. Odbiornik radiofoniczny systemu DAB



Rys. 5. Odbiór w obszarach zacienionych technika wypełniania luk



Rys. 6. System DAB w wersji satelitaro-naziemnej

- Data Terminal Equipment);
- Łatwość alokacji i realokacji służb.

Wymagania w odniesieniu do strony nadawczej są następujące:

- Możliwość stosowania odbiorników stacjonarnych, przenośnych i samochodowych;
- Prawie jednakowe warunki odbioru na całym obsługuwanym obszarze;
- Bardzo skuteczne wykorzystanie widma elektromagnetycznego (lepsze niż w radiofonii UKF-FM);
- Niska cena odbiornika;
- Prosta, bezkierunkowa antena;
- Duża odporność na zjawiska związane z wielodrogowością i efektem Dopplera (odbiorniki samochodowe);
- Stosowanie takiego samego odbiornika w systemach satelitarnych, naziemnych, satelitaro-naziemnych i kablowych.

Koncepcja systemu

System DAB może być zrealizowany jako naziemny, satelitarny lub mieszany. Systemy naziemne, ze względu na specyficzne warunki propagacji mikrofal (zasięg optyczny), mają znaczenie tylko jako systemy regionalne. Schemat systemu satelitarnego pokazano na rys. 3. Stereofoniczne sygnały studyjne według normy EBU/AES (częstotliwość próbkowania 48 kHz, kwantyzacja 16-bitowa, przepływność 2×768 kb/s) są poddawane kompresji informacji tak, aby zredukować przepływność do 128 kb/s w kanale monofonicznym (sygnały stereofoniczne 2×128 kb/s). Po dołączeniu sygnałów dodatkowych (identyfikacja i sterowanie programami, informacje dla kierowców) multipleksuje się sygnały pochodzące z różnych źródeł (studiów akustycznych). Uzyskany w ten sposób sygnał grupowy jest poddawany kodowaniu kanałowemu i moduluje mikrofalowy sygnał nośny. Zmodulowany sygnał mikrofalowy jest wypromieniowywany w kierunku satelity.

Sygnał odebrany (rys. 4.) przetwarza się w odwrotnej kolejności. Po demodulacji, dekodowaniu i demultipleksacji doko-

Parametry techniczne obecnych systemów radiofonicznych

Zakres fal	Rodzaj modulacji	N	AF	S/N	Mono Stereo	Odbiór
Fale długie	AM	1	4,5	20	M	s + r
Fale średnie	AM	1	4,5	20	M	s + r
Fale krótkie	AM	¹⁾	4,5	0-20 ²⁾	M	s + r
Fale ultrakrótkie	FM	5-10 ³⁾	15	50	S	s + r
Mikrofale	FM (Wegener)	2-4	15	50	S	s
	cyfrowa (D2-MAC)	1	15	70	S	s
	cyfrowa (DSR)	16	15	70	S	s

N - liczba programów nadawania w sieci; AF - szerokość pasma akustycznego (w kHz); S/N - stosunek mocy sygnału użytecznego do mocy szumu na wyjściu odbiornika; AM - modulacja amplitudy; FM - modulacja częstotliwości; M - transmisja monofoniczna; S - transmisja stereofoniczna; s - odbiór za pomocą odbiorników stacjonarnych; r - odbiór za pomocą odbiorników przenośnych i samochodowych.

¹⁾ Liczba odbieranych programów jest duża, zależna od warunków propagacyjnych położenia geograficznego odbiornika.

²⁾ Fani odbiorników globalnych zadowolają się wartością stosunku S/N = 0 dB.

³⁾ W Polsce w zakresie OIRT (66-73 MHz) - tylko 3.

nuje się korekty i ewentualnie maskowania błędów transmisji (patrz AV nr 4/86), a następnie sygnały cyfrowe lewego i prawego kanału przekształca się na sygnały analogowe, które po wzmocnieniu doprowadza się do głośników. Do odbiornika można dołączyć monitor, na którym wyświetla się informacje o programach, informacje dla kierowców lub nieruchome obrazy.

Podczas odbioru sygnałów z satelity za pomocą odbiorników przenośnych lub samochodowych należy liczyć się z występowaniem obszarów zacienionych przez przeszkody naturalne (wzniesienia, drzewa itp.) i sztuczne (budynki, tunele itp.). W tych obszarach odbiór jest teoretycznie niemożliwy, co stoi w sprzeczności z założeniami postawionymi nowemu systemowi. Sprzeczność tę można usunąć na przykład techniką wypełniania luk (ang. *Gap-filling technique*); odbiór w obszarach zacienionych umożliwiają małe przekaźniki (ang. *Gap-fillers*). Część odbiorczą takiego przekaźnika umieszcza się w obszarze dobrze oświetlonym przez satelitę (np. na dachu wysokiego budynku, rys. 5.). Odebrany sygnał po wzmocnieniu doprowadza się, za pomocą kabla współosiowego, do części nadawczej, której antenę kieruje się na zacieniony obszar (rys. 5.).

Przekaźnik nadaje na tej samej częstotliwości, na której pracuje nadajnik satelitowy. Jest to możliwe dzięki specyficznym właściwościom modulacji CODEM. Moc nadajnika musi być bardzo mała - ćwierć wata lub nawet mniej, zależnie od wielkości zacienionego obszaru oraz izolacji między anteną nadawczą i anteną odbiorczą.

Innym rozwiązaniem jest retransmisja programów satelitarnych za pomocą stacji naziemnych pracujących w innych niż nadajnik satelitowy kanałach częstotliwościowych (rys. 6.). W tym przypadku nie ma ograniczeń na moc stacji naziemnych. Ten hybrydowy (satelitaro-naziemny) system charakteryzuje się większą rozrzutnością w wykorzystaniu widma elektromagnetycznego w porównaniu do systemu z wypełnieniem luk. Może on być jednak interesujący dla dużych krajów.

Daniel Józef Bem

* W wigilię Świąt Bożego Narodzenia w 1906 roku nadano pierwszą audycję muzyczną. Na program złożyły się: *largo* z opery *Kserkses* Georga Friedricha Haendla i *Silent Night*.

Stare nagrania – jak nowe

ASO-PLUS

lepszy obraz VHS

Firma NOKIA wyposaża swoje magnetowidy VHS w specjalny układ poprawiający jakość obrazu z magnetowidów VHS przy odtwarzaniu zarówno starych, jak i nowych kaset.

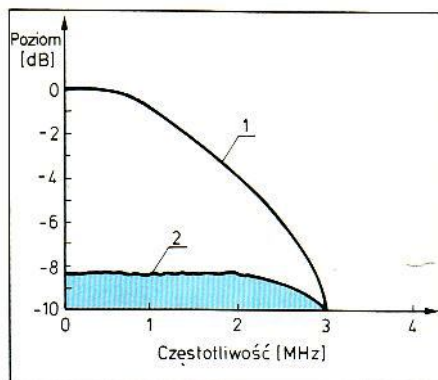
Użytkownicy magnetowidów VHS, a tacy stanowią większość w Polsce, zdają sobie sprawę, że jakość uzyskiwanego z kaset obrazu jest gorsza niż obrazów odbieranych przy dobrej antenie. Szczególnie jest to zauważalne, jeśli ma się możliwość odbioru programów satelitarnych, których jakość jest na ogół lepsza niż krajowych. Mówiąc o jakości mamy, oczywiście, na uwadze jakość nie artystyczną, lecz techniczną, a w szczególności wyrazistość (ostrość) obrazu i względny poziom szumów (stosunek sygnału do szumu). Jest przy tym rzecz dość charakterystyczną, że tak rozumiana jakość nie zależy od tego, czy sygnał z magnetowidu do telewizora jest podawany przez antenę, czy też przez wejście wizyjne.

Mała wyrazistość obrazu spowodowana jest tym, że praktycznie pasmo sygnału odtwarzanego z nieprofesjonalnych magnetowidów jest stosunkowo wąskie; składowe sygnały o częstotliwości powyżej 1,5 MHz są osłabione tym bardziej, im lepsza jest ich częstotliwość, tak że składowe o częstotliwości 3 MHz, a często już nawet 2,5 MHz praktycznie nie istnieją (rys. 1.). Jest to związane z szybkością przesuwu taśmy względem głowicy oraz z szerokością szczeliny głowicy.

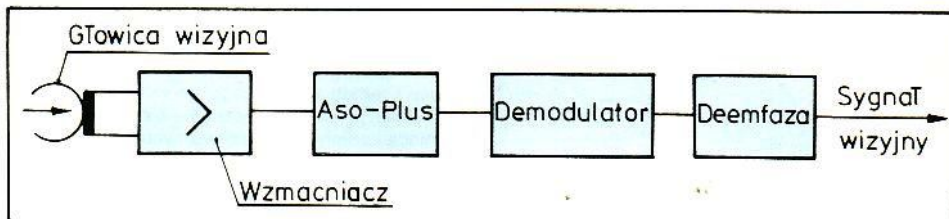
Stosunek sygnału do szumu jest w dużym stopniu zależny od właściwości materiału magnetycznego stosowanej taśmy i głowicy.

Oba te parametry pogarszają się w miarę wielokrotnego odtwarzania nagrania.

Problem ten nabiera szczególnej wyrazistości tam, gdzie istnieje możliwość porównania obrazu uzyskiwanego z magnetowidu VHS i obrazu z magnetowidu S-VHS.



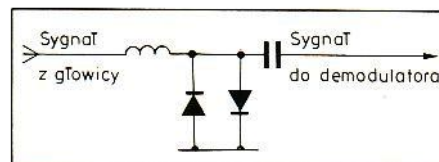
Rys. 1. Przebieg charakterystyki amplitudy i poziomu szumu w funkcji częstotliwości na wyjściu demodulatora bez układu Aso-Plus. 1. amplituda sygnału odtwarzanego, 2. poziom szumu (w innej skali)



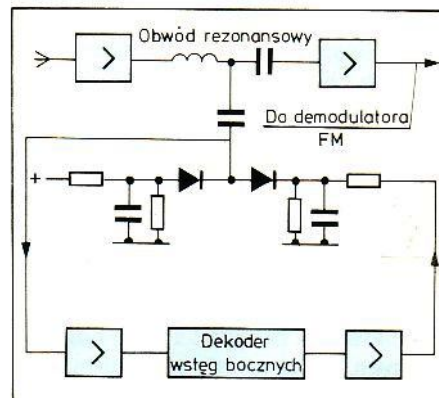
Rys. 2. Układ Aso-Plus w torze odtwarzania magnetowidu

Firma NOKIA zastosowała pomysł poprawy jakości obrazu uzyskiwanego w systemie VHS zaproponowany przez młodego wynalazcę z Niemiec i wprowadziła na rynek magnetowidy z oznaczeniem **Aso-Plus**¹⁾. Magnetowidy z Aso-Plus są wyposażone w specjalny układ korekcji charakterystyk częstotliwościowych wtrącony w tor odczytywanego sygnału wizyjnego (rys. 2.). Znajduje się on bezpośrednio po wzmacniaczu sygnału odczytywanego z głowicy i zastępuje układ stosowanego w tym miejscu korektora częstotliwości. Obróbce jest więc poddawany sygnał, w którym sygnał wizyjny występuje jako modulacja częstotliwości. Układ Aso-Plus (rys. 3.) składa się zasadniczo z obwodu rezonansowego tłumionego

Rys. 3. Schemat ideowy układu Aso-Plus

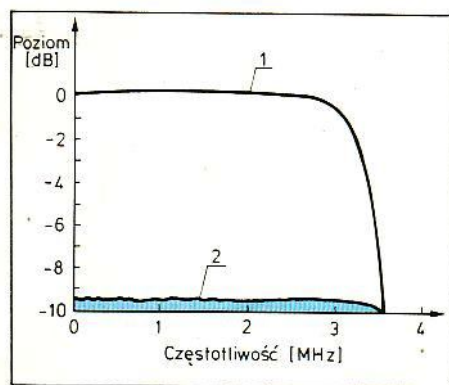


Rys. 4. Uproszczony schemat blokowy układu Aso-Plus

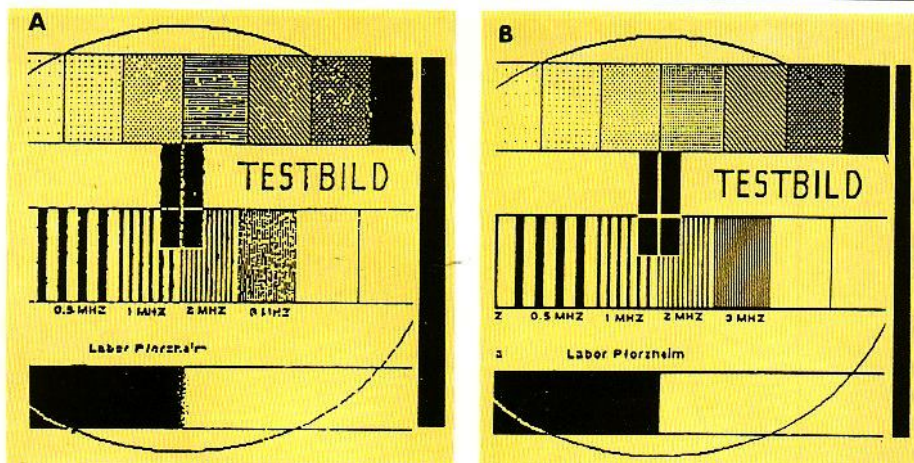


¹⁾ Aso – skrót od "Active Sideband Optimum" (ang.); Plus (modny dodatek do nazwy) oznacza drugą, udoskonaloną wersję.

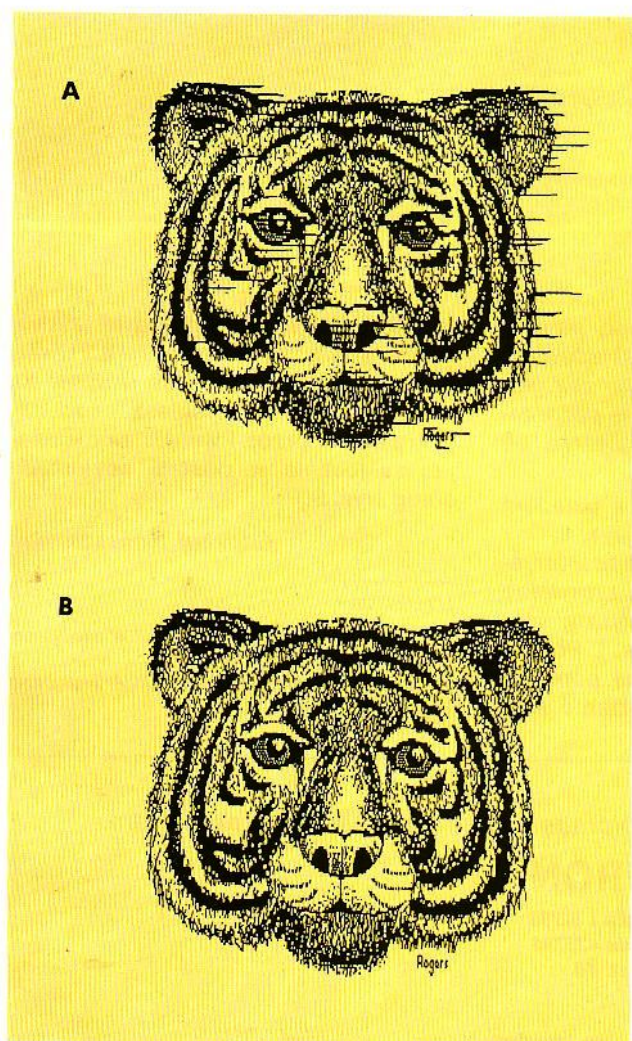
Rys. 5. Widok zewnętrzny płytki z układem Aso-Plus



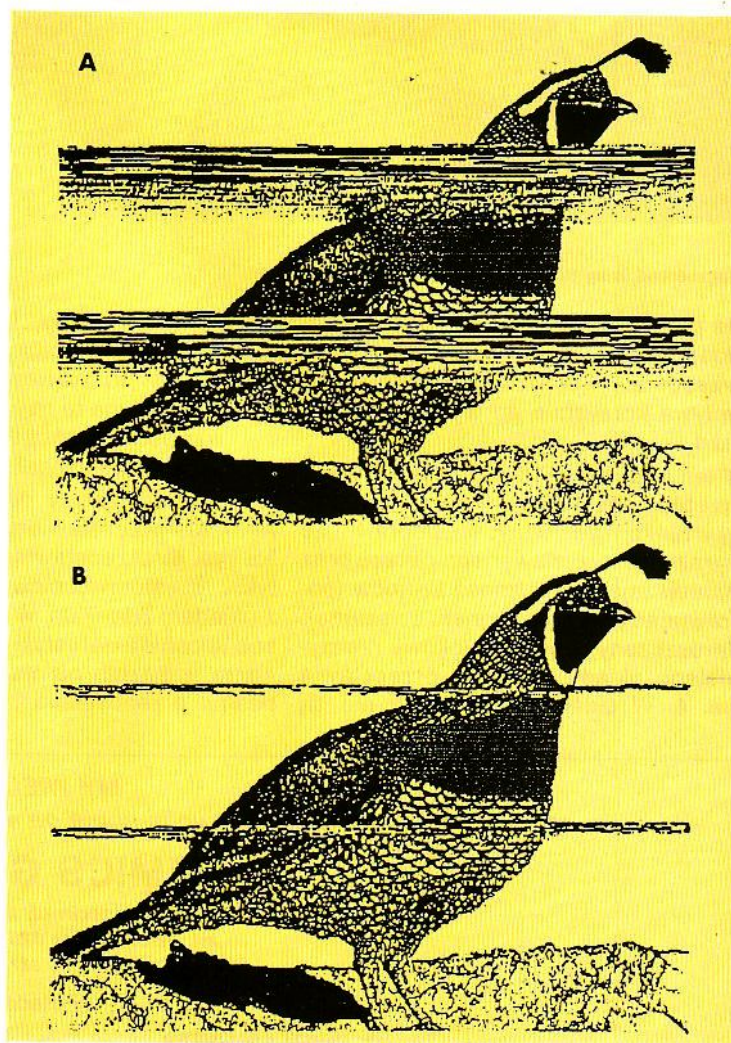
Rys. 6. Przebieg charakterystyki amplitudy i poziomu szumu w funkcji częstotliwości na wyjściu demodulatora z układem Aso-Plus. 1. amplituda sygnału odtwarzanego. 2. poziom szumu (w innej skali)



Rys. 8. Obraz kontrolny odtwarzany z układem Aso-Plus (a) i bez niego (b). Widać wyraźnie poprawę: obraz z Aso-Plus jest czystszy i wyraźniejszy



Rys. 7. Obraz głowy tygrysa uzyskiwany z tej samej kasety bez (a) i z układem Aso-Plus (b)

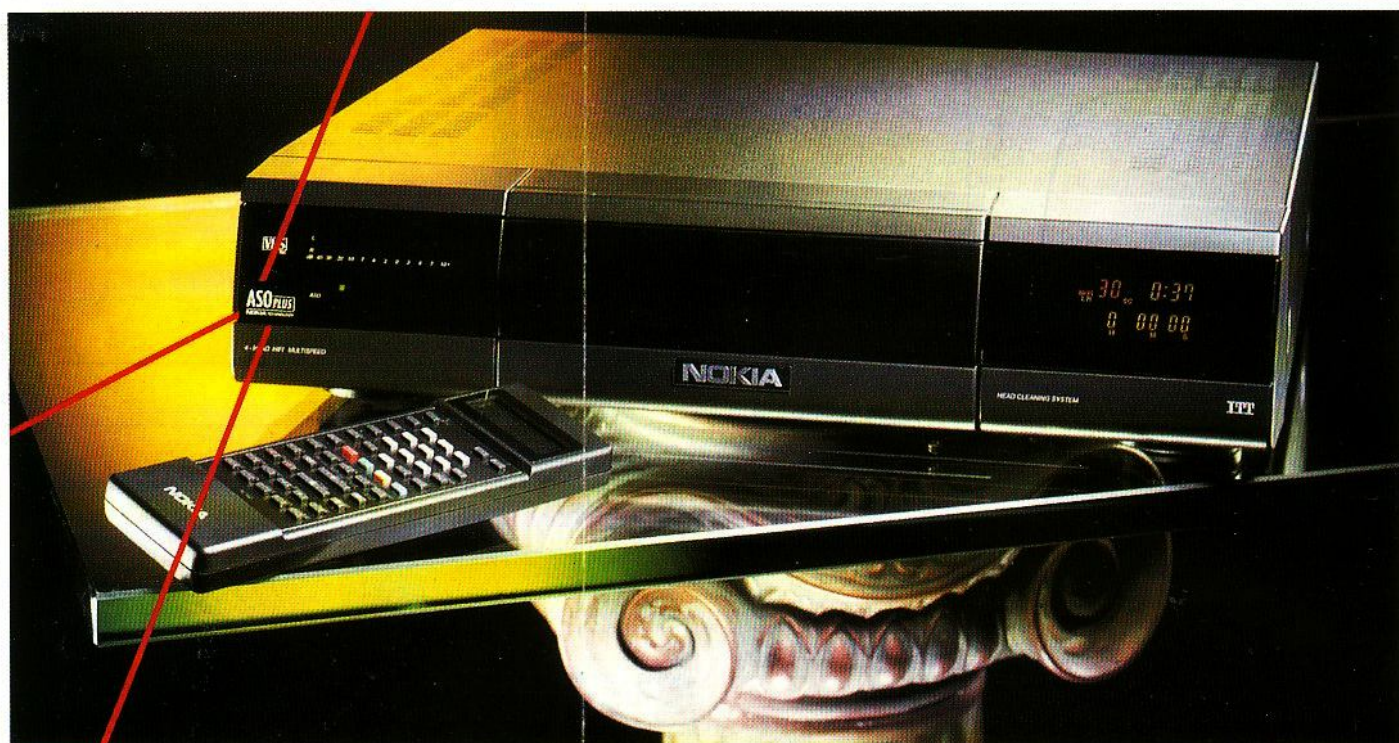


Rys. 9. Aso-Plus poprawia obraz przy przyspieszonym odtwarzaniu: (a) obraz bez układu Aso-Plus, (b) z układem

układem dwóch diod połączonych przeciwnolegle. Dla sygnałów o poziomie poniżej pewnego progu diody nie przewodzą, obwód ma dużą dobroć i wąskie pasmo przepuszczania. Taka sytuacja występuje przy odtwarzaniu kaset starych, wielokrotnie eksploatowanych: obwód nie przepuszcza wówczas impulsów zakłócających, które są

w większości krótkotrwałe, „oczyszczając” w ten sposób obraz. Przy odtwarzaniu nagrań niezniszczonych składowe sygnały o poziomie przekraczającym próg zadziałania układu, a więc przede wszystkim o niższych częstotliwościach, powodują, że diody są wprowadzane w stan przewodzenia i obciążają obwód rezonansowy,

poszerzając jego pasmo przepuszczania. Jednocześnie przewodząca dioda wywołuje przepływ prądu przez cewkę obwodu i gromadzenie się energii w jej polu magnetycznym. Energia pola magnetycznego powoduje, że prąd płynący przez cewkę nie zanika w momencie przejścia sygnału przez zero, lecz nieco później. Oznacza to przesunięcie w cza-



Magnetowid firmy Nokia z układem Aso-Plus

się przejścia przez zero sygnału takiej składowej na wyjściu obwodu, a więc przesunięcie (opróżnienie) jej fazy, co wpływa korzystnie na wyrazistość obrazu.

W ten sposób układ Aso-Plus koryguje przebieg charakterystyk fazy i amplitudy w funkcji częstotliwości, poprawiając wyrazistość uzyskiwanego obrazu oraz zmniejszając widoczność szumów (poprawiając stosunek sygnału do szumu). Uproszczony schemat blokowy rzeczywistego układu Aso-Plus przedstawia rys. 4. W układzie tym diody nie są

dołączone do masy, lecz do punktu, którego potencjał zależy od składowych sygnału FM odczytywanego przez głowicę. Umożliwia to uzyskanie optymalnej wartości korekcji niezależnie od odczytywanego sygnału.

Wygląd zewnętrzny płytki z układem Aso-Plus przedstawiono na rys. 5.

Na rys. 6. przedstawiono charakterystyki częstotliwościowe uzyskiwane z układem Aso-Plus, w identyczny sposób jak charakterystyki z rys. 1. Porównanie wskazuje na wyraźną poprawę pasma przenoszenia i obniżenie szu-

mu. Daje to wyraźną poprawę jakości odtwarzanego obrazu (rys. 7 i 8.). Układ Aso-Plus działa korzystnie również na obraz w trakcie przyspieszonego odtwarzania w przód i wstecz zmniejszając zakłócenia w postaci poziomych smug (rys. 9.).

Andrzej Kotuszewski

LITERATURA

- [1] Gerd Reine, Scharfzeichner für Wieder gabe, Funkschau 15/1991
- [2] Biuletyn informacyjny firmy NOKIA/September 1991

MY WIEMY...

... że solidny producent może pozwolić sobie na współpracę tylko z kompetentnym partnerem.

SEMICS GETRON

71-011 Szczecin ul. Mieszka I 82/83
tel. 82-57-37, fax 825775, tlx 425793
Szczecin 37, skr. poczt. 18

Poleca

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — układy analogowe — wzmacniacze — stabilizatory — układy cyfrowe TTL LS — układy cyfrowe TTL COMS — układy techniki TV — układy serwisowe RTV | <ul style="list-style-type: none"> — tyrystory — triaki — diody — rezystory — kondensatory — elementy optoelektroniczne — głośniki |
|--|---|

W dużych ilościach na składzie do sprzedaży natychmiastowej.

KATALOG — BEZPŁATNY

Sprzedaż wysyłkowa W. Wiśniewska 70-405 Szczecin 1 skr. poczt. 27	Sklep firmowy Szczecin ul. Monte Cassino 37 tel. 809-55	Keramex Poznań ul. Głogowska 93 tel. 66-39-14	Semics Bydgoszcz ul. Grudziądzka 10	Hariot-Semics Toruń ul. Olbrachta 2
--	--	--	---	---

TV-SAT



VECTOR

TO CELNY STRZĄK!

Zakład Elektroniki
Profesjonalnej
80-299 Gdańsk-Osowa 38
ul. Turlejskiego 30
tel. (0-58) 52-74-65, 52-77-77
fax (0-58) 52-78-55

SYSTEMY TELEWIZJI KABLOWEJ

- kompletne instalacje
- ekspertyzy techniczno-ekonomiczne
- projekty sieci i nadzór techniczny
- dostawy urządzeń i podzespołów

pracujemy
w oparciu o urządzenia
posiadające polską homologację

Dane satelitarne z komputera Tele-satellit

Redakcja niemieckiego miesięcznika Tele-satellit rozwija od kilku lat komputerowy system informacyjny przechowujący dane na temat pozycji satelitów, częstotliwości poszczególnych kanałów, szczegółów dotyczących emisji oraz nowości dotyczące techniki TV-Sat. Do niedawna korzystanie z tego systemu było możliwe przez wąskie grono osób mających dostęp do centralnego komputera Tele-satellit za pośrednictwem komputerowego protokołu transmisji „KERMIT”. Od listopada 1991 roku można połączyć się z bankiem danych także stosując inne protokoły transmisji, a nawet za pomocą zwykłego faxu.

Bank danych Tele-satellit

Tele-satellit wprowadził ostatnio nowy protokół komunikacji z systemem komputerowym znajdującym się w redakcji w Monachium. Zamiast używanego dotąd „KERMITA” zastosowano protokół Z-Modem. W protokole „KERMIT” dane były przesyłane w blokach o długości 64 lub 128 bajtów. Teraz można stosować zmienną długość bloków (od 64 do 2048 bajtów), która może być automatycznie dopasowywana do jakości łączy telefonicznych (im dłuższy blok danych, tym większe jest prawdopodobieństwo błędu transmisji). Możliwe jest też wznowienie przerwanej transmisji od momentu, w którym ta przerwa nastąpiła, bez potrzeby transmisji całości informacji od początku.

Drugim z zastosowanych protokołów jest popularny X-Modem stosujący bloki danych o długości 128 bajtów. System wykrywania błędów jest dość prosty. Po wykryciu nieprawidłowo przekazanego bloku następuje żądanie powtórzenia transmisji bloku.

Rys. 2. Popularny w Polsce telefax Panasonic



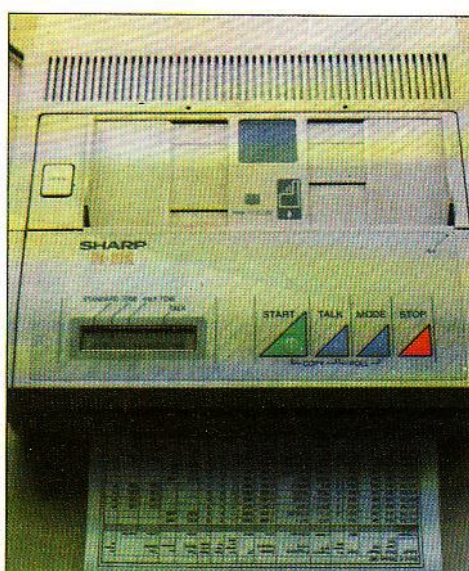
Rys. 1. Telefax firmy Canon odbierający informacje z systemu Tele-satellit

Jako trzeci protokół stosuje się tzw. protokół Modem 7, który jest ulepszeniem protokołu X-Modem i zapewnia większą szybkość transmisji oraz sprawniejszy mechanizm detekcji błędów. Po uzyskaniu połączenia i otrzymaniu tzw. logo, należy wprowadzić własne nazwisko (co najmniej 5 znaków) i hasło. Na monitorze komputera ukazuje się plansza potwierdzająca połączenie z bankiem danych.

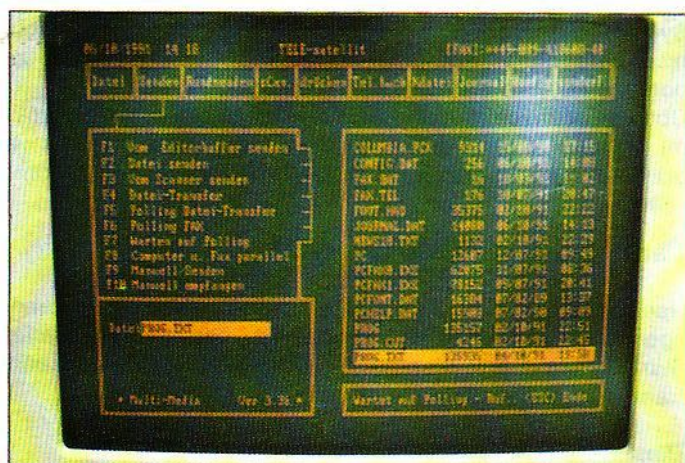
Najciekawszą chyba możliwością jest jednak opcja komunikacji za pomocą zwykłego faxu. System ten jest nazywany „Polling-Fax”. Wystarczy połączyć się z numerem 0-049-89-418608-92, aby uzyskać bezpłatnie wszystkie potrzebne dane.

Funkcje systemu

Przyjrzyjmy się krótko wersji modemowej systemu. Po połączeniu najlepiej wybrać funkcję File, naciskając na klawiaturze naszego komputera klawisz F. Na ekranie pojawi się lista



Rys. 3. Korzystając z telexu Sharp transmisję kończy się przez wyłączenie zasilania



Rys. 4. Obrazy z monitora komputera nadzorującego system Polling-Fax

nazw plików bazy danych i krótkie informacje na temat ich zawartości. Pliki mogą mieć rozszerzenia typu

.EXE (programy z automatycznym rozpakowaniem zawartych w nich informacji). .TXT (pliki tekstowe) lub .LZH (pliki spakowane). Oto aktualna lista plików EXE i TXT.

1.EXE – aktualizowane co tydzień pełne zestawienie danych o wszystkich programach satelitarnych nadawanych na obszarze Europy.

2.EXE – spis treści bazy danych.

3.EXE – najnowsze dane i informacje o satelitach i programach dostępne już na 2 tygodnie przed ich publikacją w magazynie Tele-satellit.

4.EXE – wybrane artykuły z magazynu Tele-satellit, który ukaże się za dwa tygodnie.

5.EXE – informacje nie publikowane w Tele-satellit, nadsyłane do redakcji przez współpracujące firmy i czytelników.

6.EXE – zawartość jak dla pliku 5.EXE

PROG.TXT – tabele programów TV-Sat do zaprogramowania tunerów. Dane są podane jako nie spakowany plik ASCII.

LHA.EXE – program rozpakowujący „Yoshi's L'HARC”. Program ten należy do ogólnie dostępnych (tzw. *public domain*) i jest bardzo popularny również w Polsce.

Funkcja wybierana klawiszem D służy do ustalenia protokołu transmisji. Tele-satellit rekomenduje protokół Z-Modem. Po wybraniu protokołu należy podać nazwę żadanego pliku. Transmisja pliku 1.EXE trwa w protokole Z-Modem przy szybkości 2400 bitów na sekundę około 7 minut, co dla abonenta z Polski jest raczej kosztowne.

Funkcja L służy do odczytywania najnowszych komunikatów o systemie informacyjnym Tele-satellit.

Jest też specjalna funkcja U (*Upload*), za pomocą której można wysłać do systemu własny komunikat. Tworzy się w ten sposób forum czytelników, którzy mogą czytać komunikaty innych i nadsyłać własne.

Spróbujmy sami

Mając komputer wyposażony w modem możemy sami spróbować połączyć się z bazą danych Tele-satellit. Oto kolejne kroki postępowania:

- 1) Wybieramy numer kierunkowy RFN (0-049), a następnie numer Monachium (89) i numer Tele-satellita (418608), a na końcu numer wewnętrzny 95 czynny całą dobę.
- 2) Po uzyskaniu połączenia podajemy własne nazwisko.
- 3) Wprowadzamy hasło tsat*92.
- 4) Naciskamy klawisz D (*Down-load*).
- 5) Wybieramy protokół transmisji. Radzimy spróbować protokołu Z-Modem (jest najszybszy). Jeśli to się nie uda, wybieramy protokół X-Modem lub Modem 7.
- 6) Podajemy nazwę pliku, który chcemy odczytać, np. 1.EXE.
- 7) Wciskamy klawisz PgDn inicjujący transmisję.
- 8) Po zakończeniu transmisji naciskamy klawisz V odłączający nasz komputer od banku danych (*log off*).
- 9) Przesłane pliki EXE rozpakowują się same. Aby to zrobić, uruchamiamy plik, np. 1.EXE.
- 10) Po rozpakowaniu uruchamiamy program SATDAT.
- 11) Jesteśmy już w bazie danych. Wybieramy pozycję interesującego nas satelity i kanał. Klawisz F3 udostępnia bardziej szczegółowe dane, zaś klawisz ESC powoduje powrót do menu głównego.

Dane z komputera Tele-satellit są również nadawane przez kanał PRO7 z Astry 1A oraz Kopernikusa DFS 1. Do ich odbioru trzeba mieć jednak dekoder Channel Videodat.

To samo, ale faxem

Zazwyczaj używamy faxu wyłącznie do nadawania i odbierania informacji wysłanych z innego faxu. Mało kto wie, że za pomocą faxu można również zażądać informacji i otrzymać ją automatycznie w ciągu kilkunastu sekund. Taką możliwość zapewniają komputerowe bazy danych, do których należy między innymi baza danych w redakcji Tele-satellit.

Procedura połączenia telefonicznego jest podobna jak w przypadku łączności za pomocą modemu:

Seite 1

Stand: 14. Oktober 1991

Satellit	Orbit-position	West-Ost	Orbit	Program name	Program name	Sendefrequenz	ZF	Em-platz (bei recht)	Polarisation	Videobandbreite	Ton Mono	De-emphasis	Ton Stereo	De-emphasis	Links	Rechts	De-emphasis
5 Stellen			360°	4 Stellen	8 Stellen	GHz	MHz			MHz							
ASTRA	19.2	Ost	19.2	1	SAT1	SAT 1	11.288	1288	11	V	S	6.50	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	2	RTL+	RTLPLUS	11.229	1229	11	V	S	6.50	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	3	3SAT	3 SAT	11.347	1347	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	4	1PLU	1 PLUS	11.493	1493	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	5	TELE	TELE 5	11.523	1523	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	6	N 3	NORD 3	11.582	1582	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	7	PRO7	PRO 7	11.406	1406	11	V	S	6.50	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	8	EURO	EUROSPOR	11.258	1258	11	V	S	7.20	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	9	SPOR	SPORTKAN	11.214	1214	11	H	S	7.02	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	10	MTV	MTV EURO	11.420	1420	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	11	TC	TELECLUB	11.332	1332	11	H	S	6.50	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	12	PREM	PREMIERE	11.464	1464	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	13	SKY1	SKY ONE	11.317	1317	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	14	NEWS	SKY NEWS	11.376	1376	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	15	MOVI	SKY MOVI	11.479	1479	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	16	MOV+	SKY MOV+	11.435	1435	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	17	SPRT	SKY SPOR	11.508	1508	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	18	CMOY	SKY COME	11.597	1597	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	19	LIFE	LIFESTYL	11.273	1273	11	H	S	6.50	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	20	RTL4	RTL 4	11.391	1391	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	21	FILM	FILMNET	11.362	1362	11	H	S	6.95	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	22	J-CC	JAPAN-CC	11.567	1567	11	V	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	23	TV3S	TV3 S	11.244	1244	11	H	S	Ton 1	MAC				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	24	TV3D	TV3 DK	11.641	1641	11	H	S	Ton 1	MAC				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	25	TV3N	TV3 N	11.670	1670	11	H	S	Ton 1	MAC				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	26	1000	TV1000	11.302	1302	11	H	S	Ton 1	MAC				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	27	PR	SES-PR	11.611	1611	11	H	S			7.02	7.20	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	28	EURO	EUROSPOR	11.538	1538	11	V	S	7.20	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	29	TEST	TESTCARD	11.597	1597	11	V	S	6.50	m60				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	30													
ASTRA	19.2	Ost	19.2	31	DLFED	DLF DEUT	11.288	1288	11	V	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	32	DLF	DLF INT	11.288	1288	11	V	R	7.92	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	33	DW D	DW DEUT	11.229	1229	11	V	R	7.38	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	34	DW I	DW INT	11.229	1229	11	V	R	7.56	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	35	OPUS	OPUS	11.332	1332	11	H	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	36	RTL	RTL RADIO	11.523	1523	11	H	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	37	STAR	STAR SAT	11.406	1406	11	V	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	38	ROPA	R-ROPA	11.406	1406	11	V	R			7.74	7.92	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	39	SKYR	SKYRADIO	11.317	1317	11	V	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	40	HIT	HIT FM	11.317	1317	11	V	R			7.74	7.92	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	41	POW	POWER FM	11.420	1420	11	H	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	42	QEFM	QUALITY	11.435	1435	11	V	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	43	GOLD	SUP.GOLD	11.376	1376	11	V	R	7.92	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	44	ECL	ECLIPSE	11.508	1508	11	V	R	7.56	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	45	ASDA	ASDA	11.435	1435	11	V	R	7.74	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	46	RTL	RTL INT	11.391	1391	11	H	R			7.38	7.56	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	47	RTL4	RTL4RAD	11.391	1391	11	H	R			7.74	7.92	PI	
ASTRA	19.2	Ost	19.2	48	HOLL	HOLLAND	11.479	1479	11	V	R	7.56	PI				
ASTRA	19.2	Ost	19.2	49	SUN	SUNRISE	11.479	1479	11	V	R	7.38	PI				

Copyright © 1991 by TELE-satellit, Europe's Satellite Magazine, Postfach 801965, D-8000 München 80. ++49 (0)89-418608. Tel.: 5. Fax: 40. Modem: 95. Fax-Polling: 92.

Rys. 5. Strona 1. uzyskana za pomocą systemu Polling-Fax zawierająca dane o programach nadawanych przez Astrę

- wybieramy numer kierunkowy RFN,
 - wybieramy kierunek Monachium,
 - wybieramy numer centrali Tele-satellit (418608) i numer wewnętrzny 92.
- Jeśli połączenie jest prawidłowe, powinniśmy się znaleźć w systemie Polling-Fax.

System ten jest obsługiwany przez trzy komputery PC pracujące całą dobę. Komputery przygotowują informacje za pomocą edytora tekstów QEDIT w kodzie ASCII. Obsługa różnych modeli telefaksów może się różnić pewnymi szczegółami. Podajemy przykłady postępowania w przypadku popularnych u nas telefaksów Canon, Panasonic i Sharp.

Naciskamy przycisk „wywołanie” (Abruf), wybieramy numer zgodnie z podaną wyżej procedurą, naciskamy przycisk Start. Telefaks powinien zacząć pracować. Po zakończeniu transmisji rozłączamy się naciskając przycisk Stop.

Naciskamy przycisk „wywołanie” (Abruf), a następnie klawisz Tel. Wybieramy numer Polling-Fax i czekamy na transmisję. Po jej zakończeniu naciskamy klawisz Stop.

Wybieramy numer Polling-Fax i naciskamy klawisz Start. Po zakończeniu transmisji rozłączamy się przez wyłączenie zasilania.

Na rys. 4.a, b pokazano wygląd ekranu monitora komputera nadzorującego obsługę Polling-Fax w centrali Tele-satellit. Po połączeniu z abonentem komputer przystępuje do wysyłania danych (rys. 4.c).

Na rys. 5. pokazano przykładowo początek tabeli informacyjnej z bazy danych Tele-satellit. Prezentujemy ją w oryginale, bez tłumaczenia, w takiej postaci, jak odbiera się ją bezpośrednio z Monachium. Nasi stali czytelnicy z pewnością odgadną bez trudu znaczenie poszczególnych rubryk. Tabela może być przydatna nie tylko dla specjalistów zajmujących się instalowaniem zestawów TV-Sat, ale również dla bardziej dociekliwych czytelników, którzy śledzą zmiany zachodzące na orbicie i chcą samodzielnie programować własny tuner do odbioru nowych kanałów.

(rp)

Na podstawie Tele-satellit nr 11/91

produkuje i oferuje:

- kontaktrony (miniaturowe, standardowe, wysokonapięciowe i w. cz.),
- przekładniki i przełączniki kontaktronowe,
- cienkowarstwowe układy hybrydowe,
- wyświetlacze ciekłokrystaliczne (do mierników, zegarów, kalkulatorów),
- polarotory magnetyczne (anteny TV-SAT)
- hallotrony,
- komory gaszeniowe,
- kalkulatory notesowe.

Informacje techniczne: Dział Technolog.-Konstr. tel. 44-50-41-9 w. 206, 376, 378, 383

Informacje handlowe: Dział Sprzedaży tel. 44-50-41-9 w. 292, 294, 295 lub bezpośrednio 44-65-54

Adres: Centrum UNITRA DOLAM, ul. Krakowska 56-86

50-425 Wrocław

Tlx 0712207

Fax (0-71) 44-58-59

UNITRA
DOLAM



Sklepy: Wrocław, ul. Jęczyńska 18

tel. (0-71) 321-73, czynne pn-pt, 10-18

Kraków, ul. Berka Joselewicza 21, czynne pn-pt, 9-17

- największy w kraju wybór części elektronicznych, m.in. układy scalone cyfrowe, liniowe (bardzo duży wybór układów prod. japońskich), elementy dyskretnie;
- części do importowanego sprzętu audio-video, m.in. piloty, głowice, silniki, gumki rolki, sprzęgła, igły gramofonowe, transformatory wysokiego napięcia;
- akcesoria elektroniczne: spray'e, narzędzia, mierniki, luty itp.

Zapraszamy do współpracy producentów, serwisy, sklepy oraz hobbistów. Realizujemy zamówienia wysyłkowo.

Adres do korespondencji: 53-638 Wrocław 57, skr. 90

tel. (0-71) 321-73

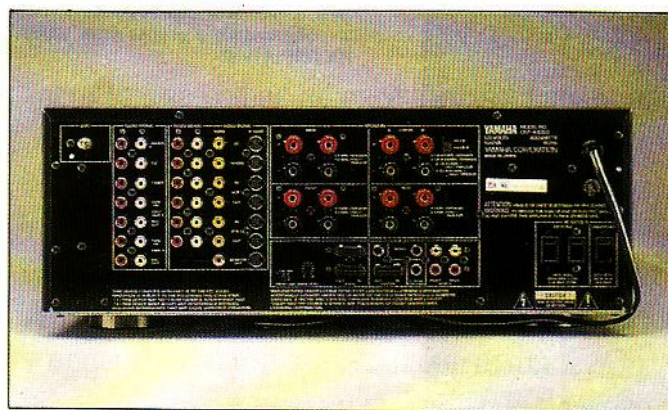
Cyfrowy procesor akustyczny

YAMAHA

DSP-A1000

Na początku lat osiemdziesiątych firma YAMAHA rozesłała swoich inżynierów po całym świecie – dokonali oni pomiarów charakterystyk akustycznych słynnych hal koncertowych i innych miejsc, w których prezentowany jest dźwięk. Następnym krokiem była próba odtworzenia, w warunkach domowych, akustyki tych obiektów. Wykorzystanie w tym celu metod cyfrowego przetwarzania sygnału w połączeniu z zastosowaniem układów scalonych wielkiej skali integracji zaowocowało pojawieniem się na rynku pierwszego cyfrowego procesora akustycznego (ang. *digital sound-field processor*). Było to w roku 1986. Najnowszy, zaprezentowany w 1991 roku procesor akustyczny YAMAHA DSP-A1000 (rys. 1.) to połączenie najnowszych rozwiązań technologicznych w dziedzinie układów digital signal processing a siedmiokanałowym, zintegrowanym wzmacniaczem audio-video klasy hifi.

Jest to zdecydowanie najbardziej wyrafinowane urządzenie akustyczne, jakie kiedykolwiek firma YAMAHA oferowała swoim klientom. Lista możliwości nowego procesora akustycznego jest długa. Obejmuje ona 12 różnych programów akustycznych (tj. różnych warunków odsłuchu dźwięku) i 23 ich odmiany, włączając w to np. specjalny rodzaj pracy do odtwarzania filmów przygodowych. Dzięki połączeniu metod cyfrowego przetwarzania sygnału z systemem **Dolby Pro-Logic** zapewniono możliwość odtworzenia filmów symulujących warunki sali kinowej. Podczas pracy w pełnej, siedmiokanałowej



Rys. 2. Tylny panel procesora YAMAHA DSP-A1000

konfiguracji procesora, dialogi i odgłosy akcji wyraźnie dochodzą z określonego miejsca ekranu, a dźwięki otaczające widza (np. specjalne efekty) docierają do niego z czterech kanałów dookólnych (ang. *surround*). Możliwa jest także standardowa dla systemu Dolby Surround pięciokanałowa (kanały L, R, C, S1 i S2) konfiguracja, jak również praca w minimalnej, trójkanałowej (L, R i S) instalacji, właściwej dla pasywnego dekodera surround.

Programy akustyczne procesora DSP-A1000 nie ograniczają się tylko do towarzyszących technice video. Koneserzy muzyki znajdą dla siebie wiele programów: trzy różne charakterystyki akustyczne słynnych hal koncertowych (każda w dwóch odmianach); akustykę katedry; dwa rodzaje akustyki rockowej sali koncertowej i specjalne programy dla muzyki disco i jazzu. Są również programy łączące technikę audio i video: **Video Concert**, **TV-Theater** oraz **Movie Theater**.

Opis urządzenia

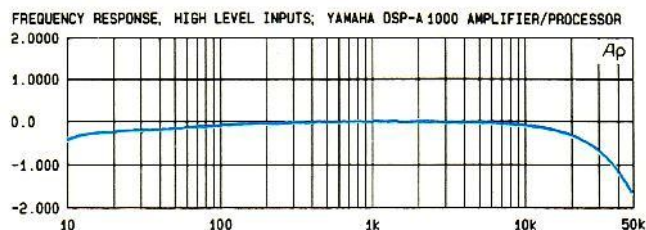
Wzmacniacze dwóch głównych kanałów (L i R) oraz kanału centralnego (C) zapewniają ciągłą pracę z mocą 80 W na kanał (przy obciążeniu 8 Ω). Wzmacniacze pozostałych czterech kanałów dookólnych (S1 – S4) pracują z mocą 25 W na kanał (obciążenie 8 Ω). Największy wkład w znaczną masę procesora (20 kg) mają dwa jego podzespoły: masywny transformator, odpowiedni do wydzielanej mocy i specjalne, antywibracyjne i antyrezonansowe chassis. Procesor ma w ścianie tylnej 10 wejść audio i video (S-video i Composite video). Frontowy panel urządzenia (zakryty na rys. 1.) wyposażono w dodatkowe wejście S-video, aby umożliwić łatwe dołączenie

Rys. 1. Cyfrowy procesor akustyczny sprzężony ze wzmacniaczem hifi YAMAHA DSP-A1000

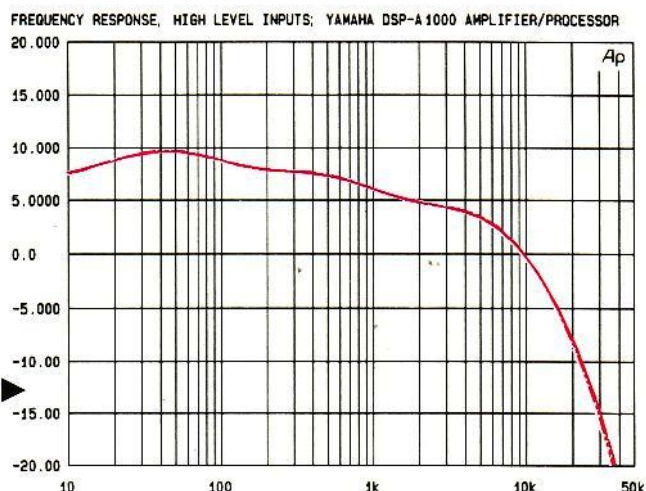




Rys. 3. Nadajnik zdalnego sterowania współpracujący z procesorem YAMAHA DSP-A1000



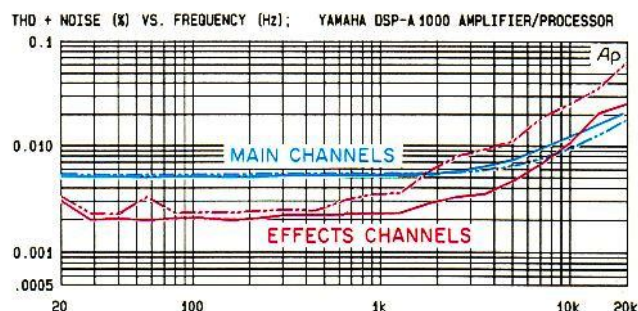
Rys. 4. Charakterystyka przenoszonych częstotliwości dla kanałów głównych DSP-A1000



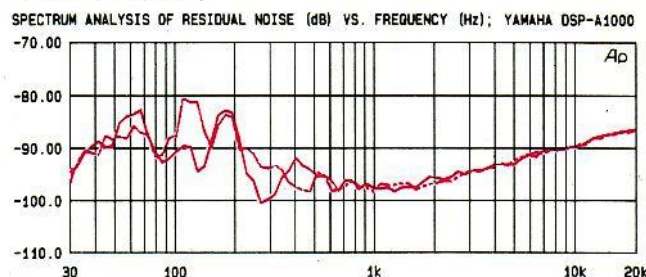
Rys. 5. Charakterystyka przenoszonych częstotliwości dla kanałów dookólnych dla programu Concert Hall 2. Krzywa została wygładzona, by wyeliminować wpływ opóźnienia czasowego (patrz opis w tekście)

kamwidu. Położenie przełącznika źródła sygnału wejściowego (wprawianego w ruch przez mały silnik) może być wybrane za pomocą nadajnika zdalnego sterowania (rys. 3.), sprzedawanego razem z procesorem. Istnieje możliwość przesyłania sygnału docierającego do jednego z gniazd wejściowych do urządzenia rejestrującego podczas oglądania lub odsłuchu sygnału z innego źródła. **DSP-A1000** ma wbudowany cyfrowy generator tonów, używany do testowania układów procesora lub układów Dolby Pro-Logic. Informacje, pojawiające się na ekranie umieszczonym w przednim panelu procesora, mogą być przeniesione na ekran TV, jeśli tylko odbiornik dołączony jest do gniazda **Monitor**, znajdującego się w tylnej ścianie. Ponadto wzmacniacz dysponuje standardowymi regulatorami tonów głównych i dookólnych, funkcją audio-muting dla kanałów głównych i dookólnych, wyjściem *subwoofer* (sprzężonym z filtrem dolnoprzepustowym) dla dodatkowego głośnika tonów niskich i gniazdem słuchawkowym w panelu przednim. W górnej (niezakrywanej) części tego panelu umieszczono główny wyłącznik, obrotowy przełącznik rodzaju źródła, przycisk **Tape 2 Monitor** i główny regulator poziomu mocy wyjściowej, wyskalowany w decybelach. Na centralnie umieszczonym ekranie wyświetlane są: nazwa i parametry wybranego programu akustycznego, informacje o wybranych nastawieniach i ewentualnym włączeniu układów Dolby Pro-Logic. Po uchyleniu pokrywy w dolnej części przedniej ściany mamy dostęp do dalszych przełączników i regulatorów. Znajduje się tu **Input Trim**, regulujący poziom sygnału każdego z wejść procesora. Używając przełącznika **Set Menu** można dokonać regulacji następujących rodzajów pracy: Pro-Logic Mode, Centre Mode, ustawienie centralnego korektora graficznego, poziom sygnału, jak również ustawić kolor wyświetlany na ekranie TV, kiedy nie dochodzi do niego sygnał wizyjny. Przełącznik **Program** służy do wyboru odpowiedniego programu akustycznego, a przycisk **Effect** włącza bądź wyłącza głośniki czterech kanałów dookólnych. Tu również znajdują się: wyjście słuchawkowe, przełącznik **Bass Extension**, regulacja tonów wysokich, niskich i balansu kanałów oraz gniazdo wejściowe sygnału S-video.

Nadajnik zdalnego sterowania, pracujący na podczerwieni, poza powtórzeniem prawie wszystkich funkcji opisanych powyżej ma przycisk optymalizujący poziom mocy wyjściowej kanałów tylnych i kanału centralnego, w zależności od mocy wyjściowej kanałów głównych (L i R), umożliwia zmianę rodzaju wyświetlanych na



Rys. 6. Zniekształcenia harmoniczne w funkcji częstotliwości dla kanałów lewych: głównego i dookólnych (krzywe ciągłe) i prawych (krzywe przerywane)



Rys. 7. Szumy własne kanałów głównych procesora YAMAHA DSP-A1000

ekranie informacji oraz sterowanie innymi produktami firmy YAMAHA: gramofonem CD, odtwarzaczem wideodysków, tunerem i magnetofonem. Nadajnik zdalnego sterowania można nauczyć współpracy również z modułami innych firm. Każdy z przycisków może sterować dwoma niezależnymi funkcjami dzięki przełącznikowi **Memory 1/2**. Pamięć nr 1 jest zaprogramowana zgodnie z widocznymi na nadajniku napisami, jakkolwiek użytkownik może ją przeprogramować wedle własnego uznania. Pamięć nr 2 jest pusta, gotowa do zaprogramowania – producent dołącza do nadajnika dodatkową obudowę, na której użytkownik może wykonać własną legendę do zaprogramowanych przez siebie przełączników.

Dane techniczne:

Sekcja audio

- * Moc wyjściowa
kanały główne i kanał centralny
80 W/kanał (8 Ω)
kanały dookólne
25 W/kanał (8 Ω)
- * Pasma przenoszenia
20 Hz ÷ 20 kHz (± 1,0 dB)
- * Zniekształcenia harmoniczne
kanały główne i kanał centralny
0,015%
kanały dookólne
0,05%
- * Stosunek sygnał/szum
wejście gramofonowe 86 dB
pozostałe 96 dB
- * Zakres regulacji
tony niskie (50 Hz) ± 10 dB
tony wysokie (20 kHz) ± 10 dB
podbicie basów (70 Hz) + 7dB
- * Wyciszania (muting) -20 dB

Sekcja video

- * Poziom sygnału
Composite video 1 Vpp (75 Ω)
S-video
sygnał luminancji 1 Vpp
sygnał chrominancji 0,286 Vpp
- * Stosunek sygnał/szum 50 dB
- * Pasma częstotliwości
5 Hz ÷ 10 MHz
(+0 dB, -3,0 dB)

Inne

- * Rozmiary 43,5 × 17 × 46,85 cm
- * Masa 20 kg
- * Cena 1499 USD

Rzut oka na tylną ścianę procesora akustycznego DSP-A1000 (rys. 2.) pozwala zrozumieć, dlaczego ma on wysokość aż 6,5 cala. Cały tył jest pełen gniazd wejścia-wyjścia i gniazd głośnikowych. Znajduje się tu siedem par gniazd wejściowych dla źródeł audio, gniazda dla podłączenia dwóch magnetofonów i jednego odtwarzacza wideodysków oraz wyjście **Monitor** umożliwiające wyświetlenie informacji z małego ekranu procesora na ekran odbiornika TV. Do omawianego urządzenia podłączyć można 8 par kolumn głośnikowych; gniazdo **subwoofer** służy do podłączenia głośnika tonów niskich z własnym zasilaniem lub oddzielnym wzmacniaczem. Dla osób, które chciałyby podłączyć kolumny aktywne (zawierające własne zasilanie) do wyjść kanałów dookólnych (rezygnując w ten sposób ze wzmacniaczy procesora), przewidziano cztery dodatkowe wyjścia. Są również gniazda umożliwiające dołączenie zewnętrznego przedwzmacniacza i wzmacniacza mocy i gniazdo wyjściowe mono – jak wyjaśniają konstruktorzy – do ewentualnego wypełnienia przerwy pomiędzy szeroko rozstawionymi głośnikami w pomieszczeniach o dużej powierzchni. Przełącznik **Front Mix** umożliwia w mieszanie sygnałów przypisanych kanałom dodatkowym w sygnały kanałów głównych, jeżeli system ma do dyspozycji ograniczoną liczbę głośników. Przełącznik impedancji głośnika kanału centralnego, trzy wyjścia zasilające (dwa z nich odłączalne) i zacisk uziemienia dopełniają całości wyposażenia procesora.

Pomiary

Jedną z najważniejszych charakterystyk dla sprzętu audio-video jest pasmo przenoszonych częstotliwości. **Rys. 4.** przedstawia pasmo przenoszenia kanałów centralnych dla sygnału liniowego. Spadek charakterystyki wynosi ok. 0,3 dB dla 20 Hz i ok. 0,4 dB dla 20 kHz. Ci, którzy preferują wzmacniacze o dużym pasmie przenoszenia powinni być usatysfakcjonowani: spadek charakterystyki dla częstotliwości 50 kHz okazał się nie większy niż 2,0 dB. Niemożliwy jest bezpośredni pomiar pasma przenoszenia kanałów dookólnych przy użyciu metod tradycyjnych. Dzieje się tak z powodu opóźnienia czasowego – w rezultacie charakterystyka przypomina serię pików blisko siebie usytuowanych z wartościami zerowymi pomiędzy nimi, ponieważ miernik częstotliwości próbuje dokonać pomiaru częstotliwości sygnału, który „właśnie przeszedł” lub „jeszcze nie nadszedł”. Dzięki funkcji *smoothing* w systemach pomiarowych możliwe jest uśrednienie odpowiedzi częstotliwościowej. Krzywą z **rys. 5.** uzyskano dzięki kilkakrotnemu zastosowaniu funkcji wygładzającej. Jest to przykład jednej z charakterystyk przenoszenia, możliwych do uzyskania dzięki procesorowi akustycznemu: wysokie tony są „zwinęte”, tak jak ma to miejsce w dźwięku odbitym od ścian sali koncertowej.

Rys. 6. przedstawia poziom zniekształceń harmoniczných w funkcji częstotliwości dla kanałów głównych i dookólnych. Dla mocy wyjściowej rzędu 80 W na kanał, przy wysterowaniu głównych kanałów, zmierzone zniekształcenia nie przekroczyły podanej przez producenta wartości 0,015%. Na **rys. 7.** pokazano charakterystykę szumów własnych wzmacniacza dla mocy wyjściowej 1 W z sygnałem wejściowym 500 mV. Zauważmy, że największy negatywny wpływ na charakterystykę mają harmoniczne tzw. przydźwięki sieci (50 lub 60 Hz).

Robert Kamiński

Rysunki i wykresy: dzięki uprzejmości Audio Magazine, (c), Hachette Magazines Inc., New York, USA.

Dźwięk słuch muzyka

Basy i sopran

Psy słyszą gwizdy, których istnienia ucho ludzkie nie jest w stanie stwierdzić. Nietoperze orientują się w ciemności dzięki wrażliwości na fale nadźwiękowe, których częstotliwość leży daleko poza zdolnością percepcyjną ludzkiego słuchu. U człowieka zdolność odbierania dźwięków sięga najwyżej 20 000 Hz i to tylko u młodych ludzi. Z wiekiem granica ta obniża się, u ludzi starych nawet poniżej 5000 Hz. Nie jest to jednak tak wielką przeszkodą w odbiorze muzyki, jak by się zrazu wydawało. Wrażenia muzyczne zależą nie tyle od percepcji pasma częstotliwości, co liczby oktaf. Oktawa odpowiada stosunkowi częstotliwości

drgań 2:1. Jest to odległość dwóch najbliższych dźwięków o tej samej nazwie, choć różnej wysokości, stapiających się we współbrzmieniu tak, że czynią wrażenie jednego dźwięku zdwojonego. Cała w praktyce muzycznej używana skala dźwiękowa dzielona jest na szereg oktaf. Oktafów liczy się od 16 Hz, tj. mniej więcej od dolnej granicy słyszalności. Kolejne oktafy mają swe nazwy: do 32 Hz – subkontra, do 65 Hz – kontra, do 130 Hz – wielka, do 260 Hz – mała, do 520 Hz – razkreślina, do 1040 Hz – dwukreślina, do 2080 Hz – trzykreślina, do 4160 Hz – czterekreślina. Tylko nieliczne instrumenty muzyczne sięgają subkontry. Należą do nich organy, kontrafagot i kontrabas. Tony kontry odczuwamy jako tony bardzo głębokie.

UWAGA CZYTELNICZY. Do numeru 1/92 zakradła się pomyłka. Na skutek zmiany kolejności druku artykułów napisaliśmy na str. 24, że o „Antenach płaskich” napiszemy w następnym numerze, podczas gdy urządzenia te opisaliśmy w poprzednich numerach czasopisma (9 i 10/91).

Podobnie w odpowiedzi panu Wodzyńskiemu (str. 30.) napisaliśmy, że lista najlepszych magnetofonów znajduje się w nr. 9/91, podczas gdy powinno być 1/92.

Multimetry cyfrowe:

M3650 (M3650B)
M4650 (M4650B)
METEX[®]

Multimetry METEX, w żółtej, ergonomicznej obudowie, są bardzo popularne na naszym rynku i znają je chyba wszyscy elektronicy, tak profesjonalisci, jak i amatorzy. Te, starannie zaprojektowane i dobrze wykonane, wielofunkcyjne przyrządy pomiarowe są (lub mogą być) bardzo przydatne w domu, w warsztacie czy w laboratorium.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Multimetry M3650 i M4650 są cyfrowymi, nowoczesnymi miernikami umożliwiającymi pomiar stałego i zmiennego napięcia oraz prądu, pomiar oporności, pojemności i częstotliwości. Możliwy jest także pomiar statycznego wzmocnienia prądowego (hFE) tranzystorów pnp i npn oraz sprawdzanie diod i ciągłości obwodów elektrycznych (test zwarcia). Funkcjonalnie są identyczne. Różnią się jedynie rozdzielczością zastosowanych przetworników analogowo-cyfrowych, a więc i liczbą cyfr na współpracujących z nimi wyświetlaczach ciekłokrystalicznych. W M3650 zastosowano 14-bitowy przetwornik dekadowy (odpowiada to 12-bitowemu przetwornikowi binarnemu) oraz 3 i 1/2-cyfrowy wyświetlacz LCD, natomiast w M4650 przetwornik dekadowy 18-bitowy (16-bitowy binarny) i 4 i 1/2-cyfrowy wyświetlacz. Są to monolityczne układy CMOS LSI, w których wykorzystano do konwersji metodę podwójnego całkowania.

W modelach przyrządów oznaczanych symbolami z przyrostkiem B (M3650B i M4650B) wbudowano dodatkowo układ analogowego zobrazowania wyników pomiarów. Funkcję wskaźnika analogowego spełnia 41-punktowa linijka umieszczona poniżej cyfr wyświetlacza. Przyrządy zasilane są z baterii o napięciu 9 V. W ciągu sekundy wykonywane są 2—3 pomiary.

PARAMETRY EKSPLOATACYJNE I WŁAŚCIWOŚCI OBWODÓW WEJŚCIOWYCH

W tabelicy 1. zestawiono zakresy pomiarowe poszczególnych wielkości oraz rozdzielczości i błędy pomiaru. Podano również właściwości obwodów wejściowych, istotne ze względów użytkowych.

UWAGI

1. Rezystancja wejściowa na wszystkich zakresach DCV wynosi 10 MΩ. Voltomierz jest zabezpieczony na wszystkich zakresach przed przeciążeniem do 1000 V (DC lub wartość szczytowa AC).
2. Impedancja wejściowa jest < 10 MΩ, a pojemność > 50 pF. Voltomierz wyskalowany jest dla wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego. Zakres częstotliwości mierzonego napięcia od 40 Hz do 400 Hz. Na zakresach od 2 V do 750 V voltomierz jest zabezpieczony przed przeciążeniem do wartości skutecznej napięcia równej 750 V lub powtarzalnej szczytowej 1000 V. Dla zakresu 200 mV wartość skuteczna napięcia wejściowego nie może przekraczać 300 V w czasie dłuższym niż 15 sek.
3. Amperomierz na zakresach do 2 A jest zabezpieczony przed przeciążeniem bezpiecznikiem topikowym szybkim 2 A/250 V, natomiast zakres 20 A nie jest zabezpieczony. Maksymalny prąd wejściowy 20 A nie może płynąć dłużej niż 15 min. Maksymalny spadek napięcia na amperomierzu dla pełnego zakresu wynosi 300 mV na zakresach od 200 μA do 200 mA i 900 mV na zakresie 20 A.
4. Amperomierz na zakresach do 2 A jest zabezpieczony przed przeciążeniem bezpiecznikiem topikowym szybkim 2 A/250 V, natomiast zakres 20 A nie jest zabezpieczony. Maksymalny prąd wejściowy 20 A nie może płynąć dłużej niż 15 min. Maksymalny spadek napięcia na amperomierzu dla pełnego zakresu wynosi 300 mV (rms przebiegu sinusoidalnego) na zakresach od 200 μA do 200 mA i 900 mV na zakresie 20 A. Amperomierz wyskalowany jest dla wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego. Zakres częstotliwości mierzonego prądu od 40 Hz do 400 Hz.
5. Na zakresach od 2 kΩ omomierz jest zabezpieczony przed przeciążeniem do wartości 500 V (DC i wartość skuteczna AC). Na zakresie 200 Ω omomierz jest zabezpieczony do 250 V (DC i rms AC). Napięcie na wejściu omomierza w stanie rozwarcia jest mniejsze od 900 mV dla multimetrów M3650 i M3650B oraz mniejsze od 1,2 V dla M4650 i M4650B.

6. Napięcie na wejściu miernika pojemności jest w stanie rozwarcia mniejsze od 3 V. Częstotliwość pomiarowa wynosi około 200 Hz przy pomiarach na zakresach 2 nF i 200 nF oraz około 20 Hz na zakresie 20 μF. Wejście przy pomiarze pojemności nie jest zabezpieczone.
7. Zabezpieczenie przeciążeniowe do 250 V (DC i rms AC). Czulość wejściowa miernika częstotliwości jest w przedziale od 10 Hz do 200 kHz nie gorsza niż 50 mV.

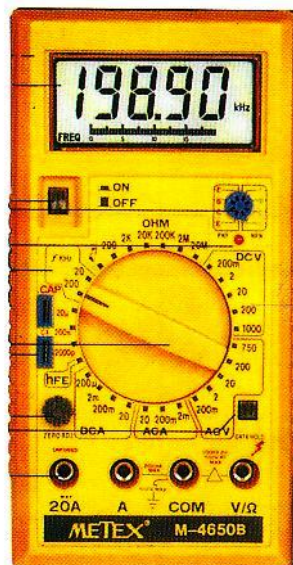
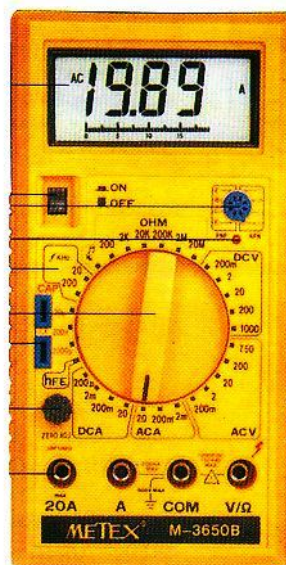
Parametry multimetrów

Tabela 1

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	M3650, M3650B		M4650, M4650B		Uwagi
		Rozdzielczość	Błąd pomiaru	Rozdzielczość	Błąd pomiaru	
Napięcie stałe DCV	200 mV 2 V 20 V 200 V 1000 V	100 μV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	±(0,3%WO+1CF)	10 μV 100 μV 1 mV 10 mV 100 mV	±(0,05%WO+3CF) ±(0,1%WO+5CF)	1
Napięcie zmienne ACV	200 mV 2 V 20 V 200 V 750 V	100 μV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	±(0,8%WO+3CF) ±(1,2%WO+3CF)	10 μV 100 μV 1 mV 10 mV 100 V	±(0,5%WO+10CF) ±(0,8%WO+10CF)	2
Prąd stały DCA	200 μA 2 mA 200 mA 20 A	100 nA 1 μA 100 μA 10 mA	±(0,5%WO+1CF) ±(1,2%WO+1CF) ±(2%WO+5CF)	10 nA 100 nA 10 μA 1 mA	±(0,3%WO+3CF) ±(0,8%WO+3CF)	3
Prąd zmienny ACA	2 mA 200 mA 20 A	1 μA 100 μA 10 mA	±(1%WO+3CF) ±(1,8%WO+5CF) ±(3%WO+7CF)	100 nA 10 μA 1 mA	±(0,8%WO+10CF) ±(1%WO+10CF) ±(1,2%WO+15CF)	4
Oporność OHM	200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 20 MΩ	0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ	±(1%WO+3CF) ±(0,5%WO+1CF) ±(1%WO+2CF)	0,01 Ω 0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ	±(0,2%WO+5CF) ±(0,15%WO+5CF) ±(0,5%WO+5CF)	5
Pojemność CAP	2 nF 20 nF 200 nF	1 pF 10 pF 1 nF	±(2%WO+3CF) ±(3%WO+5CF)	0,1 pF 10 pF 1 nF	±(2%WO+20CF) ±(1%WO+10CF) ±(3%WO+30CF)	6
Częstotliwość f	20 kHz 200 kHz	10 Hz 100 Hz	±(2%WO+3CF)	1 Hz 10 Hz	±(2%WO+10CF)	7

WO — wartość odczytywana (zmierzona)

CF — wartość odpowiadająca jednej cyfrze (rozdzielczość na danym zakresie)



Sprzedaż detaliczna i hurtowa:

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

Rabat cenowy dla odbiorców hurtowych do 15%, zapraszamy do współpracy sklepy z całego kraju.

Ceny multimetrów M3650 — 850 000 zł, M3650B — 950 000 zł,
M4650 — 1 250 000 zł, M4650B — 1 350 000 zł.

Posiadamy również modele z interfejsem RS232 do współpracy z komputerem PC.

UWAGA: Sprzedaż również za zaliczeniem pocztowym!!!

NDN

02-772 WARSZAWA

ul. WASILKOWSKIEGO 11

tel./fax (0-2) 641-15-47; tlx 825244 ndn pl

Korektory sygnału fonicznego

Korektory stosowane w zestawach domowych w profesjonalnych torach fonicznych powinny nie tyle służyć do kompensowania złej akustyki pomieszczenia, czy do polepszenia własności przetworników, co umożliwiać większy komfort odsłuchu, lepszą zrozumiałość i tym samym właściwe brzmienie utworu.

Korektory zwane również equalizerami (eq.) są najczęściej używanymi urządzeniami służącymi do przetwarzania sygnału fonicznego. W technice profesjonalnej są to odrębne, rozbudowane urządzenia, w zestawach domowych są one często zblokowane ze wzmacniaczami mocy jak również stanowią odrębny element zestawu, podnosząc jego walory użytkowe i jakościowe.

Korektor to zespół filtrów kształtujących charakterystykę transmisji toru fonicznego. Jest on głównie stosowany do następujących celów:

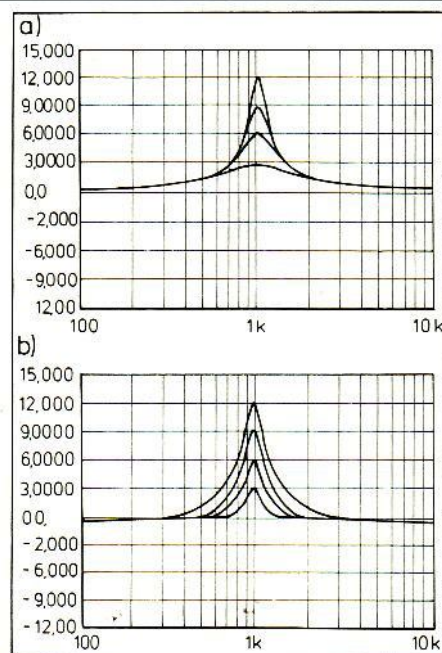
- kompensacji charakterystyki przetworników,
- korekcji charakterystyki częstotliwościowej stosownie do akustyki pomieszczenia, rodzaju sygnału fonicznego i upodobań słuchacza,
- wytwarzania efektów specjalnych (np. pseudostereofonii),
- ograniczenia słyszalności dźwięków niepożądanych,
- podwyższenia progu powstania sprzężenia akustycznego.

Trzeba jednak pamiętać, że korektor nie może być traktowany jako panaceum na złą akustykę pomieszczenia, złe przetworniki czy źródła sygnału (płyta, taśma), a jego wykorzystanie musi być rozważne.

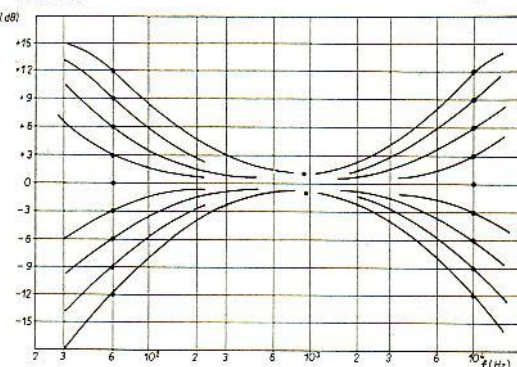
Filtry stosowane w korektorach to filtry górno- i dolnoprzepustowe oraz pasmowe: środkowoprzepustowe i środkowozaporowe. Główne parametry filtru podlegają regulacji poprzez elementy manipulacyjne korektora. Dla filtrów dolno- i górnoprzepustowych są to: częstotliwość graniczna (f_d , f_g) i nachylenie zbocza, a typowe wielkości to $f_d = 0 \div 200$ Hz; $f_g = 8 \div 20$ kHz, nachylenie 6, 12, 18 dB/oktawę. Filtry pasmowo-przepustowe opisuje się takimi parametrami jak: częstotliwość środkowa f_o , pasmo przepustowe $\Delta f = f_g - f_d$ i wzmocnienie – tłumienie wnoszone przez filtr. Częstotliwość środkowa i pasmo są powiązane parametrem zwanym dobrotą $Q = f_o / \Delta f$. Zmiana wzmocnienia (tłumienia) filtru może być realizowana dwójako: z zachowaniem dobroci filtru (*constant Q eq.*) lub z proporcjonalnie zmienną dobrotą (*proportional Q eq.*). Obie stosowane metody pokazano na rys. 1.

W zależności od ilości, rodzaju zastosowanych filtrów oraz metod regulacji można wyodrębnić kilka zasadniczych typów korektorów, stanowiących osobne grupy urządzeń:

- korektory regulujące charakterystykę w zakresie dolnych i górnych częstotliwości (*shelving response eq.*),



Rys. 1. a) charakterystyki filtru o proporcjonalnie zmiennej dobroci; b) charakterystyki filtru o stałej dobroci

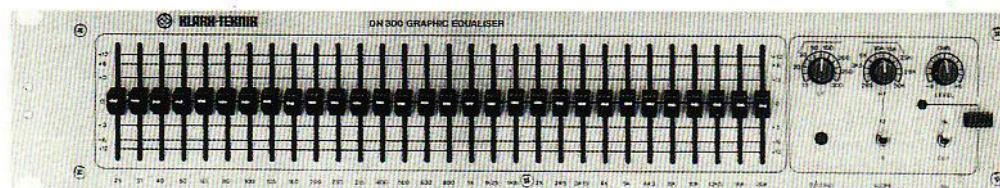


Rys. 2. Charakterystyki typu „shelving response”

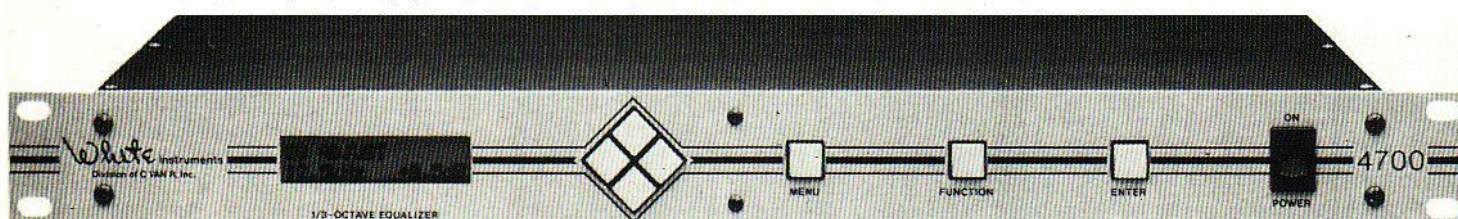
- korektory graficzne,
- korektory wąskopasmowe (*notch filters eq.*).

Pierwsza grupa urządzeń, lub raczej układów korekcji, bierze swą nazwę od rodziny charakterystyk, która ją opisuje (rys. 2.). Są one typowym elementem domowych i półprofesjonalnych wzmacniaczy mocy. Jak widzimy na rys. 2. regulacja charakterystyki w zakresie tonów niskich i wysokich nie powinna wpływać na siebie nawzajem i nie powinna zmieniać charakterystyki w za-

Rys. 3. Profesjonalny korektor graficzny



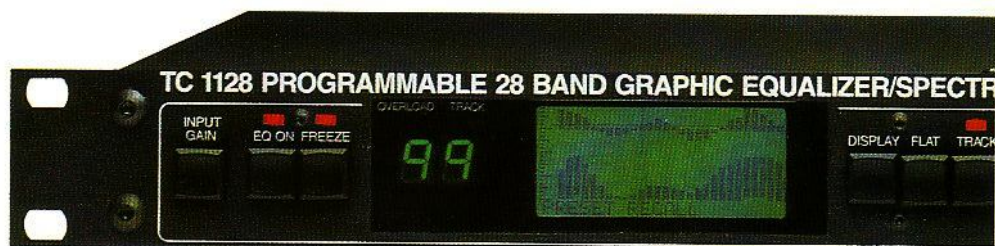
Rys. 4. Korektor graficzny sterowany cyfrowo



kresie częstotliwości środkowych. Regulowanym parametrem tych filtrów jest wzmocnienie (tłumienie) sygnału wynoszące zwykle $6 \div 15$ dB.

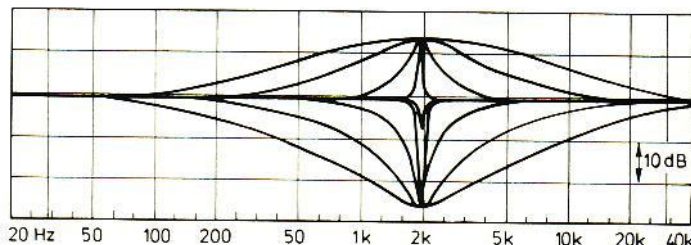
Korektory graficzne to najpowszechniej stosowana grupa urządzeń służących do regulacji charakterystyki toru fonicznego. W klasycznej wersji korektora suwaki regulatorów „graficznie” wskazują kształt charakterystyki – stąd wywodzi się nazwa. Urządzenie jest zestawem filtrów pasmowych o ustalonych częstotliwościach środkowych i regulowanym wzmocnieniu (tłumieniu) w każdym pasmie. Ilość tych pasm i zakres regulacji to dwa podstawowe parametry urządzenia. Najczęściej stosuje się równomierny podział na pasma o szerokości oktawy (12 filtrów) lub tercji (31 filtrów), rzadziej $2/3$ lub $1/6$ oktawy. W wersjach specjalistycznych stosuje się również podział nierównomierny, tzn. istotna część pasma może być kształtowana filtrami o szerokości $1/6$ lub $1/3$ oktawy a pozostała filtrami oktawowymi.

Różnorodność produkowanych korektorów graficznych jest ogromna. Dostępne są na rynku urządzenia jedno- i dwukanałowe, z potencjometrami suwakowymi lub obrotowymi (*rotary eq.*), bierne i aktywne, z filtrami LC lub z indukcyjnością symulowaną, analogowe i cyfrowe. Ostatnio widoczna jest tendencja do ograniczania ilości regulatorów, przy rosnącej liczbie funkcji. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu sterowania cyfrowego i wzmacniaczy regulowanych napięciem. Wybór filtra i regulacja wzmocnienia (tłumienia) odbywa się czterema przyciskami a informacja, charakterystyki i system menu wyświetla się na ekranie. Przykładem może być model 4700 firmy White. Mikroprocesorowe sterowanie i rozbudowana pa-



Rys. 5. Korektor – analizator firmy T.C. Electronic

Rys. 6. Charakterystyki korektora parametrycznego nastrojonego na częstotliwość 2 kHz



mię umożliwiają zapamiętanie korekcji i ich szybki wybór za pomocą jednego przycisku. Niektóre firmy oferują korektory zblokowane z analizatorami widma i generatorami szumu, umożliwiającymi przeprowadzenie testu i automatyczną regulację filtrów do uzyskania żądanej charakterystyki toru fonicznego. Takim rozbudowanym komputerem korektorem jest np. model TC 1128 duńskiej firmy T.C. Electronic, spełniający wszystkie wymienione wyżej funkcje.

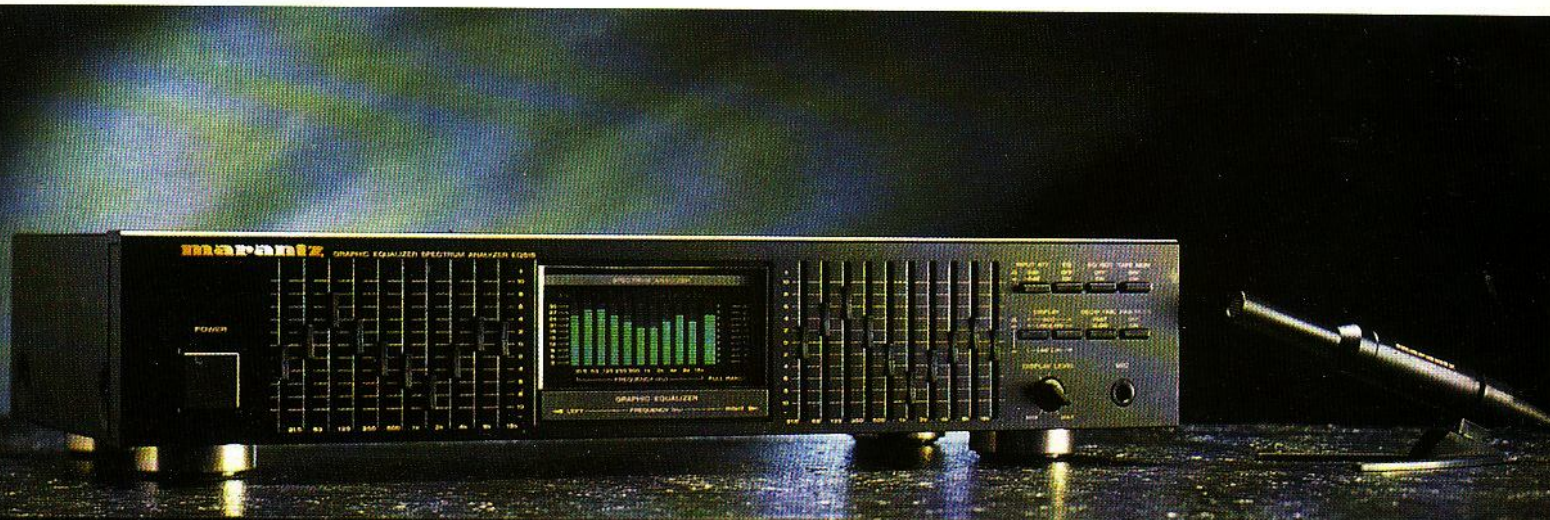
Korektory parametryczne są to urządzenia przeznaczone głównie do zastosowania w technice studyjnej. Pokrętła umożliwiają regulację wszystkich parametrów filtra, tj. częstotliwości środkowej, szerokości pasma (dobroci) i wzmocnienia (tłumienia) wnoszonego przez filtr. Urządzenie składa się zwykle z trzech do pięciu takich filtrów i umożliwia np. eksponowanie czy wycinanie fragmentów pasma akustycznego, np. w celu poprawy zrozumiałości mowy czy też uzyskania specyficznego brzmienia instrumentów (rys. 6.).

Ostatnim z wyodrębnionych rodzajów korektorów jest korektor wąkopasmo- wy (tzw. *notch filter*). Jest to urządzenie typowo profesjonalne mające specjalistyczne zastosowanie głównie do podwyższania progu sprzężenia akustycznego – zjawiska występującego w systemach nagłaśniających i sprawiającego wielkie kłopoty przy dużym wzmocnieniu toru fonicznego i złej akustyce pomieszczenia.

Korektory stwarzają duże możliwości regulacji, a przez to ingerencji w sygnał foniczny. Należy zalecać ostrożne ich używanie, raczej do tłumienia niż do wzmocnienia sygnału. Powinno się przyjąć zasadę, że sąsiednie pasma tercjowego korektora graficznego mają regulatory ustawione na wartości nie różniące się więcej niż 3 dB. Nie powinny też być czynione próby „rozszerzenia” użytecznego zakresu pracy urządzeń głośnikowych, gdyż zwykle prowadzi to do znacznego zniekształcenia emitowanego sygnału akustycznego.

Jan Cezary Targoński

Rys. 7. Korektor graficzny 10-pasmowy firmy Marantz, model EQ515 z regulacją pasm ± 10 dB, wskaźnikiem fluorescencyjnym i generatorem szumu różowego



W co wyposażyc samochód

9 radiomagnetofonów i 5 radiogramofonów CD

Na co należy zwracać uwagę przy zakupie radiomagnetofonów lub radiogramofonów do samochodu. Paryski miesięcznik „50 millions de consommateurs”, który testuje wszelkiego rodzaju wyroby powszechnego użytku, daje odpowiedź na to pytanie na przykładzie badań 14 radiodtwarzaczy kasetowych i płytowych. Wyniki przedstawione w postaci barwnych pól ułatwiają ocenę poszczególnych parametrów i właściwości. Jeśli nawet nie trafimy na naszym rynku na testowane modele, to dzięki tej tabeli wyników możemy sami dokonać selekcji wśród urządzeń oferowanych na sprzedaż.

* * *

Badania były przeprowadzane w dużej aglomeracji miejskiej w ciągu dwutygodniowej eksploatacji podczas jazdy.

W odbiornikach sprawdzano przede wszystkim układ automatycznego dostrojenia do najlepiej odbieranych stacji w danej dzielnicy oraz odporność na zakłócenia.

Ponieważ pojazd nie jest najlepszym miejscem do odtwarzania płyty kompaktowej, stabilność pracy gramofonu była szczególnie weryfikowana w czasie jazdy. Eksploatację przeprowadzono w różnych warunkach jazdy: przy głośnej pracy silnika, dużej różnicy temperatur między nocą a dniem oraz przy gwałtownych przyspieszeniach i brutalnym hamowaniu pojazdu.

Do tego celu wyznaczono trasę o długości 50 km o różnej nawierzchni. Wszystkie urządzenia były wmontowane w samochodzie w miejscu na to przeznaczonym i tak zamocowane, aby – jak tego żądają producenci – kąt ich odchylenia od poziomu nie przekraczał nigdy 30°. Badania eksploatacyjne pokazały, że gramofony CD są wrażliwe na wstrząsy pionowe o dużej amplitudzie i znoszą te wstrząsy znacznie lepiej w autach z dobrą amortyzacją.

Do oceny jakości obsługi każdego modelu wybrano pięciu użytkowników. Ich zadaniem było zapoznanie się z obsługą na podstawie instrukcji, ocena ergonomiczności rozmieszczenia przycisków i organów regulacyjnych, łatwości ich identyfikacji, niezależnie od pory dnia czy nocy, jak również czytelności wskazań i sygnalizacji.

Obok badań eksploatacyjnych przeprowadzono pomiary wszystkich ważnych parametrów, przy czym – zamiast drukować ich wyniki – podano w czytelnej formie ocenę wyników tych pomiarów.

Ocena ostateczna przyznana poszczególnym modelom składała się z wyników badań technicznych i eksploatacyjnych, jako średnia ważona przy przyjęciu następujących udziałów poszczególnych właściwości lub zmierzonych parametrów:

Badania techniczne

Pomiary magnetofonu 20%
Pomiary odbiornika, AM 10%
Pomiary odbiornika, FM 25%
Pomiary gramofonu CD 10%

Badania eksploatacyjne

Cechy radiomagnetofonu 20%
Cechy radiogramofonu 30%
Jakość obsługi 25%

Jeśli przyjąć, że wybór modeli do badań odpowiadał rozkładowi statystycznemu spotykanemu na rynku, to można stwierdzić, że kupując radiodyskfon mamy większe szanse na zadowolenie z zakupu niż przy nabyciu radiomagnetofonu. Przy ocenie ogólnej badanych modeli nie wzięto pod uwagę ich zabezpieczenia przeciw kradzieży. Wyniki testu francuskiego czasopisma znajdują się na str. 30 i 31.

Poniżej publikujemy zestawienie parametrów samochodowych modeli odtwarzaczy CD zaprezentowanych na Funkausstellung '91.

Przegląd właściwości 28 modeli samochodowych odtwarzaczy CD wystawionych na Funkausstellung '91

Producent	Model	Cena [DM]	Gwarancja [miesiące]	Rozmiary [mm]	Funkcje (odtworzenie)										Sygnalizacja (wskazniki)						Wypożyczenie										
					Szybki przeskok	Liczba prędkości	Możliwość podsluchu	Automatyczna rozbiegu	Programowanie [liczba tytułów]	Programowanie wg indeksu	Programowanie wg czasu	Programowanie sekwencji	Powtarzanie tytułu	Powtarzanie całej płyty	Powtarzanie programu	Wybór tytułu (numeru)	Automatyczna przerwa	Podtytuł (indeksu)	Czasu odtwarzania tytułu	Czasu odtwarzania płyty	Czasu odtwarzania programu	Czasu do końca płyty	Czasu przebiegu tył/przód	Odczytanie do tyłu	Liczby tytułów	Przebiegu tytułów	Liczba wyjść do przodwz.	Liczba wyjść do wzmacniacza	Odbiornik	Korektor barwy	Zdalne sterowanie
Alpine	5952V	700.-	12	279 x 71 x 155	●	1	●	60				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Alpine	5903S	850.-	12	178 x 50 x 153	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Alpine	5957	900.-	12	279 x 71 x 155	●	1	●	60				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Alpine	7915M	900.-	12	178 x 50 x 153	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Alpine	7803M	1000.-	12	178 x 50 x 153	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	2	●	●	●	●	6	
Alpine	7906R	1300.-	12	178 x 50 x 153	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Alpine	5959	1500.-	12	279 x 71 x 195	●	1	●	60				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	6	
Becker	Silverstone	1490.-	12	308 x 110 x 237	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	10	
Blaupunkt	London RDM 42	k.A.	12	179 x 50 x 150	●	1	●	600				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	6	
Blaupunkt	München CD 41	800.-	12	179 x 50 x 150	●	1	●	600				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	6	
Denon	DCC 1500	1450.-	12	301 x 98 x 200	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	1	
Fisher	WX-2000	700.-	12	282 x 80 x 183	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	10	
Fisher	DX-920	800.-	12	178 x 50 x 160	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	2	●	●	●	●	6	
Gelhard	GXD 757S	800.-	12	182 x 53 x 168	●	2	●	20				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	2	2	●	●	●	●	6
Gelhard	GXD 717	900.-	12	289 x 90 x 189	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	10	
Grundig	MCD-10	750.-	12	301 x 98 x 200	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	10	
Mac Audio	M-CD 5000	1000.-	12	195 x 100 x 334	●	3	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Panasonic	CX-DP 15	800.-	12	299 x 134 x 170	●	1	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	12	
Panasonic	CQ-DP 31	850.-	12	182 x 53 x 155	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	2	●	●	●	●	6	
Panasonic	CQ-DP 41	900.-	12	182 x 53 x 155	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	2	●	●	●	●	6	
Philips	DC 980	900.-	12	100 x 51 x 150	●	2	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	2	●	●	●	●	6	
Pioneer	CDX-M40	700.-	12	200 x 75 x 295	●	1	●	512				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1		●	●	●	●	6	
Pioneer	DEH-760SDK	900.-	12	180 x 50 x 155	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	2	●	●	●	●	6	
Pioneer	DEH-770SDK	1000.-	12	180 x 50 x 155	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	2	●	●	●	●	6	
Pioneer	CDX-M80	1400.-	12	200 x 75 x 295	●	1	●	512				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Pioneer	DEX-M88 / GEX-T 70	1800.-	12	358 x 77 x 300	●	1	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2		●	●	●	●	6	
Schneider	CDP 710S	250.-	6	350 x 85 x 305				16				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	6	
Yamaha	CDT-720S	800.-	12	182 x 53 x 155		●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4		●	●	●	●	6	

● – oznacza, że model ma dane wyposażenie. Według Audio 9/91



Radiomagnetofony

Radiogramofony CD

Model	Orientacyjna cena [fr. fr]	Pomiary magnetofonu					Pomiary odbiornika, AM					Pomiary odbiornika, FM				
		Czas przewijania [s]	Moc [W]	Pasmo przenoszenia [-6 dB]	Ocena łączna magnetofonu	Czułość [μ V] przy S/N = 20 dB	Stosunek S/N ważony [dB]	Pasmo przenoszenia [-10 dB]	Ocena łączna odbiornika AM	Czułość [μ V] przy S/N = 26 dB	Stosunek S/N [dB] [1 kHz]	Zniekształcenia harmoniczne [-6 dB]	Selektywność	Odporność r		
JVC KSR 500	1 390 F à 1 490 F	2'	5			16,80	41,50			4	54,50	0,50				
PHILIPS DC 688	1 990 F à 2 050 F	1'41"	14,10			30	36,50			2,70	56	0,30				
CLARION CRN 40	1 690 F à 1 750 F	1'34"	4,60			15	43			2,75	57	0,20				
BLAUPUNKT CASABLANCA SQR 49	1 840 F à 1 950 F	1'38"	15,60			13,50	43			2,54	58	1,20				
ELITONE XR 545	1 550 F	3'02"	5,50			10	45			3,30	56,50	0,60				
TARGA R 710	1 190 F	2'46"	4,80			15,90	41,50			4	55	0,50				
POINTER 82 FDS	1 420 F	2'44"	15,40			26,60	30			3,50	63,50	0,50				
TOKAI LAR 715	1 015 F	1'25"	5,10			126,20	24,50			15,60	53	1,10				
PHILIPS DC 669	1 110 F à 1 350 F	1'45"	5			14,20	42			11,20	50	0,40				
ALPINE 7800 F	4 490 F à 4 560 F					6,60	49			2,10	59,50	0,50				
PIONEER DEH 700	3 590 F à 4 490 F					10,60	43,50			2,40	57,50	1				
JVC XLG 3500	4 420 F à 5 300 F					10	45,50			2,37	57	1				
GELHARD GXD 747 S	5 100 F					14,48	42,50			3,35	58	3				
TOKAI LAR 925 CD	2 990 F					28,20	37,50			2,95	55	4				

Kraj pochodzenia modeli:
JVC KSR500 – Singapur
Philips DC688 – Francja

Clarion CRN40 – Malesja
Blaupunkt, Casablanca – Niemcy
Elitone XR545 – Korea

Targa R710 – Korea
Pointer 82FDS – Korea
Tokai LAR715 – Malesja

zakłócenia	Pomiary gramofonu CD				Właściwości eksploatacyjne				Jakość obsługi				Ocena globalna modelu			
	Ocena łączna odbiornika FM	Pasma przenoszenia [20 ÷ 20 000 Hz]	Moc [W]	Korekcja błędów	Ocena łączna CD	Liczba stacji odebranych	Jakość odbioru FM	Stabilność odczytu CD	Ocena łączna eksploatacyjna	Instrukcja obsługi	Część radiowa	Część magnetofonowa		Część CD	Czytelność napisów	Ocena łączna obsługi
					48											BON
					41											BON
					47											BON
					44											ACCEPTABLE
					44											ACCEPTABLE
					41											ACCEPTABLE
					26											ACCEPTABLE
					38											INSUFFISANT
					44											INSUFFISANT
		13			45											BON
		12,40			45											BON
		11			46											BON
		13,40			46											BON
		13,60			45											BON

Philips DC669 – Singapur
Alpine 7800F – Japonia
Pioneer DEH700 – Belgia

JVC XLG3500 – Japonia
Gelhard GXD747S – Japonia
Tokai LAR925CD – Japonia

BON – dobra
ACCEPTABLE – dostateczna
INSUFFISANT – niedostateczna

ORPHEUS

„Najlepsze słuchawki na świecie”

Firma Sennheiser electronic KG, największy europejski producent słuchawek hifi wysokiej jakości, postawiła sobie zadanie równie proste, co bezkompromisowe: skonstruować „najlepsze słuchawki na świecie”. W elektrostatycznych słuchawkach „ORPHEUS” HE-90 wykorzystano doświadczenia firmy w produkcji symetrycznych przetworników pojemnościowych, stosowanych w mikrofonach, znanych na całym świecie z doskonałej jakości.

W porównaniu z powszechnie stosowanymi w słuchawkach przetwornikami dynamicznymi, przetworniki elektrostatyczne pracują w znacznie szerszym zakresie liniowo i przy minimalnej obecności zniekształceń intermodulacyjnych, dając tym samym istotne polepszenie wierności odtwarzania muzyki. Równomierne na całej powierzchni oddziaływanie na membranę pomiędzy elektrodami przetwornika symetrycznego w słuchawce HE 90 pozwala całkowicie uniknąć zakłóceń układu drgającego.

W wyborze materiałów decydującym kryterium stała się najwyższa jakość. Eliptyczna membrana wykonana jest z folii polimerowej o grubości 1 μm z napyłoną warstwą złota. Membrana drga pomiędzy dwoma elektrodami, które firma Sennheiser uważa za szczególne osiągnięcia. Wykonane w kształcie płytek ze specjalnego rodzaju szkła o strukturze plastra miodu, powleczone złotem po stronie zwróconej do membrany, stanowią minimalną powierzchnię odbijającą dla promieniowanego dźwięku. Całość układu osadzona została w ramce z niezwykle twardego drewna stosowanego do wytwarzania śmigieł lotniczych.

Zaskakująco lekkie słuchawki zaliczają się do rodziny słuchawek typu otwartego. Zniwelowanie zakłóceń związanych z polem rozproszonym uzyskane zostało na drodze czysto akustycznej, dzięki zmianom dopasowania impedancyjnego muszli słuchawek. Do wysokiego komfortu odsłuchu w znacznym stopniu przyczynia się przyjemne pokrycie materiałowe słuchawki. Firma zrezygnowała z wykorzystywanej powszechnie skóry i zastosowała miły w dotyku oraz dobrze tolerowany przez ludzką skórę aksamit. Kto słucha muzyki długo, ceni sobie takie rozwiązanie, zwłaszcza w ciepłe dni. Zastosowanie muszli pokrywających całą małżowinę uszną umożliwia podobne zaangażowanie ucha zewnętrznego, jak przy normalnym słuchaniu. Otwarty typ budowy zapewnia przejrzyste, przestrzenne i wierne odtwarzanie sygnałów muzycznych.

Źródłem sygnału dla słuchawek jest dostarczany wraz z nimi wzmacniacz lampowy „ORPHEUS” HEV 90. Firma zdecydowała się na użycie lamp m.in. ze względu na konieczność doprowadzenia wysokiego napięcia polaryzującego i sygnału do przetwornika elektrostatycznego słuchawek. Pary lamp ECL 86 – podwójny system z trójdą sterującą i pentodą mocy – w układzie mostkowym, stawiają słuchawkom do dyspozycji 450 V napięcia wyjściowego. Wzmocnienie wstępne realizują niezawodne, podwójne triody typu ECC 83. Ze względu na dość silne rozgrzewanie się lamp wzmacniacza pracującego w klasie A i konieczność ich chłodzenia, lampy wystają poza obudowę urządzenia (wpływając niewątpliwie na oryginalność wystroju zewnętrznego urządzenia). Według niemieckiego miesięcznika **Stereoplay**, wzmacniacz przypomina poczdamski pałac Sanssouci widziany z lotu ptaka. Wymogi bezpieczeństwa spowodowały dodatkowe osłonięcie lamp ochronnymi klatkami z chromowanego metalu lekkiego, umożliwiającymi jednak nadal obserwowanie żarzenia się lamp.

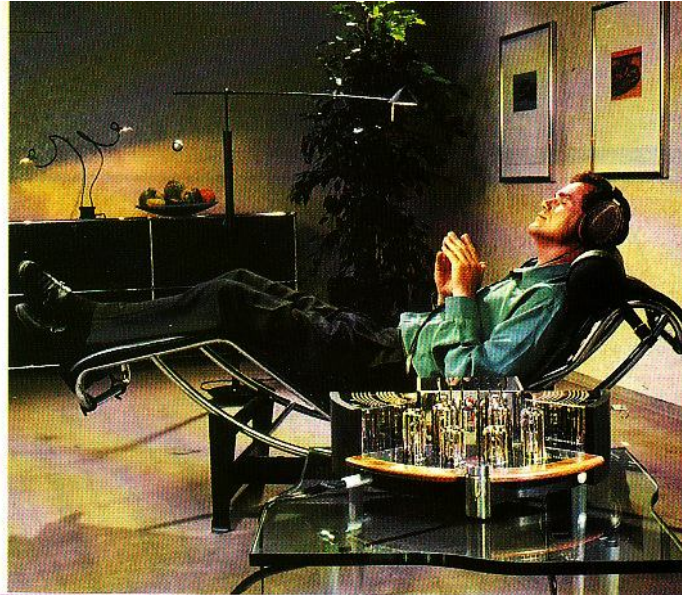
Po włączeniu wzmacniacza uruchomiony zostaje automatyczny układ dbający o to, aby rozgrzewanie się lamp zachodziło (przy zwiększaniu mocy sygnału) odpowiednio wolno, w sposób przedłużający żywotność lamp. Sygnały muzyczne oraz napięcie polaryzujące docierają do słuchawek poprzez izolowany teflonem wtyk oraz sześciopiętrowy kabel z czystej miedzi.

Kombinacja słuchawek i wzmacniacza „ORPHEUS” zapewnia możliwość wiernej, w stosunku do oryginału, prezentacji dźwięku; odtwarzanie muzyki daje wrażenia bliskie przeżyciom towarzyszącym odbieraniu utworu muzycznego granego na żywo. Urządzenia te, zaliczane do kategorii high-end, wyznaczają prawdopodobnie początek nowej definicji muzycznych wymagań koneserów hifi.

Krzysztof Komendziński

LITERATURA

- [1] *Stereoplay* Nr 5/91
- [2] Materiały prasowe firmy Sennheiser electronic KG



Dane techniczne

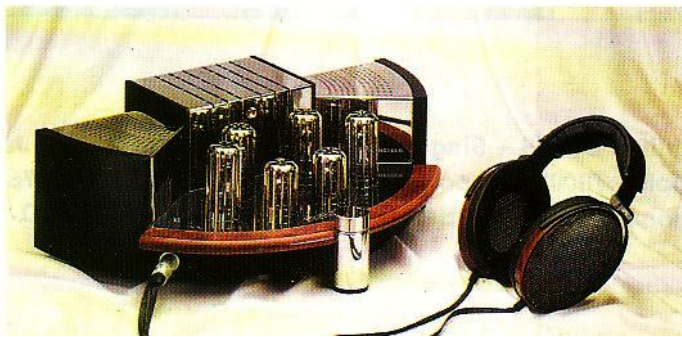
Słuchawki Sennheiser „Orpheus” HE 90

Typ przetwornika	elektrostatyczny, pracujący wg zasady Push-Pull
Typ słuchawek	otwarty
Typ sprzężenia z uchem	okrywający małżowinę
Siła docisku	4,6 N
Zakres przenoszenia	7 Hz – 100 kHz (–10 dB) 14 Hz – 85 kHz (–6 dB) 25 Hz – 75 kHz (–3 dB)
Przebieg charakterystyki częstotliwościowej	zniekształcenia, wywołane wpływem pola rozproszonego zniwelowane
Czułość znamionowa (U = 100 V)	≥ 98 dB/1 kHz
Napięcie polaryzacji	500 V
Współczynnik zniekształceń nieliniowych przy poziomie ciśnienia akustycznego 110 dB (94 dB)	< 0,1% (< 0,01%)
Max. poziom ciśnienia akustycznego (1 kHz)	118 dB
Max. wyjściowe napięcie zmienne	1 kV
Doprowadzenie sygnału	sześciopiętrowy kabel miedziany o obniżonej pojemności, dł. 3 m pięciopionowy, „ryglowany”
Wtyk	
Pojemność znamionowa z kablem połączeniowym	ok. 110 pF
Rozmiary	19 × 10 × 21,5 cm (D × S × W)
Masa (bez kabla połączeniowego)	365 g

Wzmacniacz Sennheiser „Orpheus” HEV 90

Zakres przenoszenia	10 Hz – 20 kHz (–0,25 dB)
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (1 kHz)	< 0,01%
Czułość wejściowa/impedancja	400 mV/10 k Ω
Odstęp od sygnałów zakłócających	≥ 80 dB
Tłumienie przesłuchów (1 kHz)	≥ 80 dB
Napięcie wyjściowe	400 V skut.
Wejścia (przetłaczane)	optyczne, cyfrowe (Toslink) koncentryczne, cyfrowe (Cinch) (automatyczne rozpoznawanie częstotliwości próbkowania syg.) koncentryczne, analogowe (Cinch)
Wyjścia	dla 2 słuchawek HE 90
Rozmiary	38 × 34 × 15,5 cm (S × G × W)
Waga	ok. 13 kg

Rys. 1. Elektrostatyczne słuchawki HE 90 ze wzmacniaczem lampowym HEV 90



Słuchawki bezprzewodowe

Jakże często w naszych trudnych warunkach mieszkaniowych istnieje potrzeba pogodzenia różnych zajęć domowników zebranych w jednym pokoju. Mama ogląda telewizję, tata drzemie czytając gazetę, a dziecko odrabia lekcje. W tych przypadkach doceniamy użyteczność słuchawek, szczególnie takich, które nie ograniczają swobody ruchu.

Przedstawiamy konstrukcję słuchawek bezprzewodowych działających na zasadzie przesyłania sygnału w postaci zmodulowanej fali światła w zakresie podczerwieni. Jest to konstrukcja tania i łatwa do samodzielnego wykonania. Układ składa się z nadajnika dołączonego do źródła sygnału akustycznego (np. wejście słuchawkowe OTVC) oraz odbiornika połączonego elektrycznie i mechanicznie ze słuchawkami.

Nadajnik (rys. 1.) działa na zasadzie modulacji częstotliwości (FM). Sygnał wejściowy jest najpierw wzmacniany z uwytłumieniem amplitudy w miarę wzrostu częstotliwości (preemfaza). Wzmacniacz operacyjny US1 wraz z elementami zewnętrznymi (R4-R6, C3, C4) tworzy wzmacniacz wstępny z preemfazą. Wzmocnienie układu jest określane głównie przez rezystor R4. Wzmocniony sygnał jest podawany do układu US2, stanowiącego generator przestrajany napięciem (VCO). Częstotliwość drgań VCO zależy od wartości elementów C6, R9, P2 oraz od amplitudy

sygnału doprowadzonego do końcówki 5 układu. Częstotliwość fali nośnej bez sygnału wejściowego wynosi 150 kHz i jest regulowana potencjometrem montażowym P2. Sygnał prostokątny z wyjścia VCO jest wzmacniany przez tranzystor T1 sterujący diodami nadawczymi świecącymi w podczerwieni.

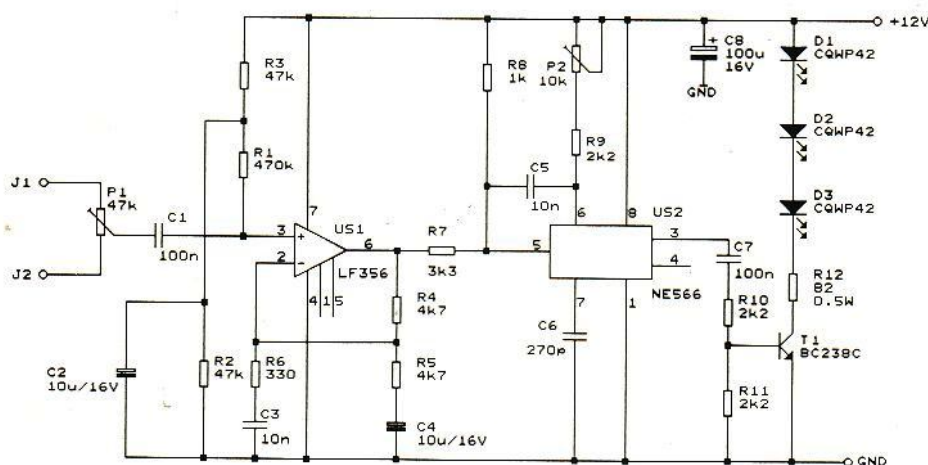
Na wejściu odbiornika (rys. 2.) znajdują się fotodiody odbiorcze i filtr pasmowy (L1, C1) dostrajany trimerem C1 do częstotliwości nośnej. Odfiltrowany sygnał wejściowy jest wzmacniany w trzystopniowym wzmacniaczu (T1-T3) z ogranicznikiem amplitudy na diodach D5, D6. Detektor jest zbudowany na układzie US1 i składa się z ogranicznika (US1A), chroniącego układ przed przesterowaniem, komparatora (dyskryminatora) fazy (US1B), multiwibratora astabilnego (US1C, US1D) pełniącego rolę generatora przestrajanego napięciem (VCO) oraz filtru dolnoprzepustowego (R4-R6, C3, C4). Detektor pracuje w pętli synchronizacji fazowej (PLL). Sygnał sterujący jest podawany na multiwibrator z dzielnika R8, R9 przez potencjometr montażowy P1 i z wyjścia komparatora fazy US1B. W komparatorze fazy jest porównywana faza sygnału wejściowego i sygnału z VCO. Na wyjściu tego układu pojawia się stan wysoki w przypadku różnych stanów wejść, zatem powstaje sygnał o wartości średniej proporcjonalnej do różnicy faz sygnałów wejściowych. Przebieg tego syg-

nału po wygładzeniu przez filtr dolnoprzepustowy R13, R14, C8 steruje generatorem VCO tak, aby częstotliwość sygnału generowanego przez VCO zrównała się z częstotliwością sygnału wejściowego. Zatem częstotliwość sygnału generowanego przez VCO „nadaża” za zmianami częstotliwości sygnału wejściowego odbiornika, a napięcie na wyjściu filtru dolnoprzepustowego (napięcie sterujące VCO) zmienia się odpowiednio do amplitudy sygnału modulującego częstotliwości fali nośnej w nadajniku. Sygnał z filtru dolnoprzepustowego jest poddawany deemfazie (obwód R15, C9) i po wzmocnieniu w scalonym wzmacniaczu mocy może sterować słuchawkami. Odbiornik jest zasilany z baterii 9 V. Scalony stabilizator napięcia US3 zapewnia stałość napięcia zasilającego obwody wejściowe i detektor przy zmianach obciążenia wzmacniacza mocy. Pobór prądu odbiornika wynosi ok. 10 mA.

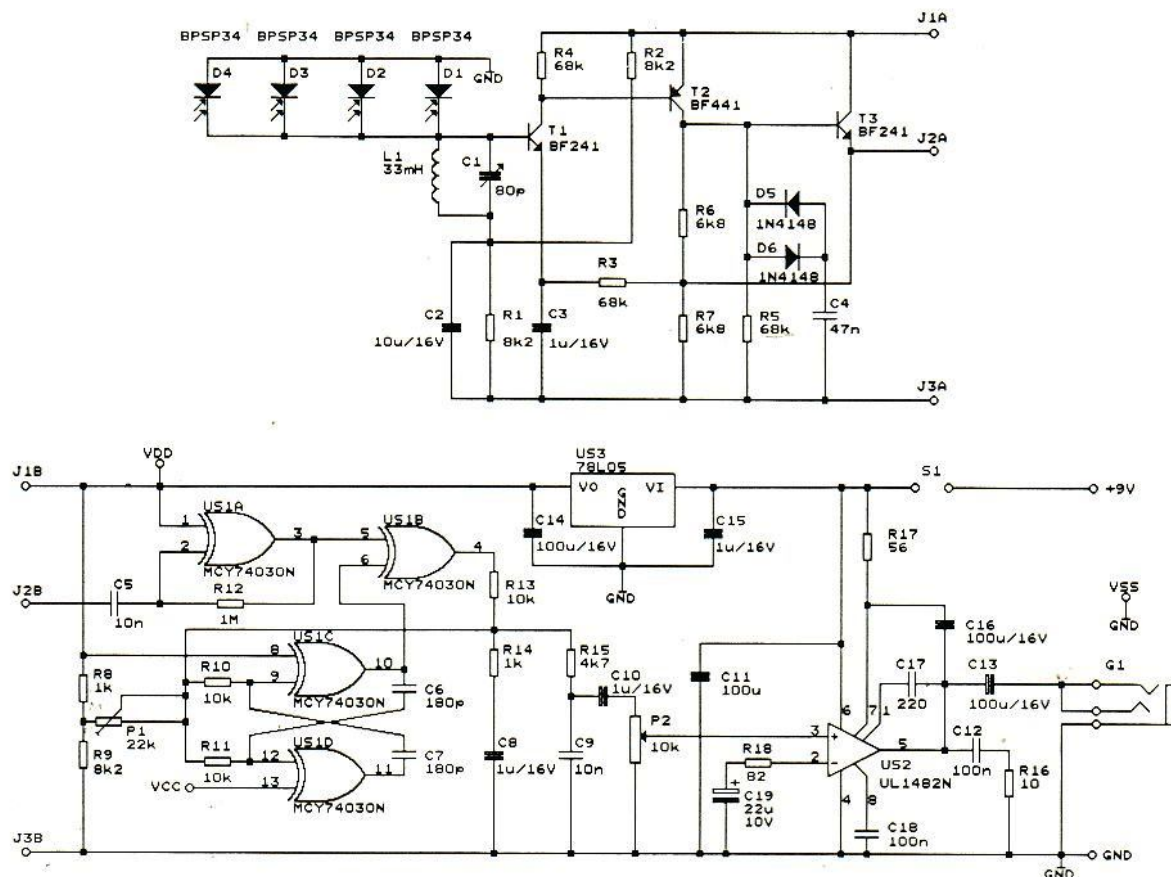
Do zasilania nadajnika potrzeba źródła napięcia stałego 12 V. Jeżeli ma on być sterowany poprzez EUROZŁĄCZE odbiornika TV, to można wykorzystać napięcie występujące w OTVC. W innym przypadku można łatwo wykonać zasilacz w oparciu o transformator sieciowy, prostownik mostkowy (4x BYP401-50), kondensator filtrujący i scalony regulator napięcia 7812.

Wzmacniacz wejściowy odbiornika należy zaekranować, by uniknąć zakłóceń przez nadajniki radiowe.

Strojenie układu rozpoczyna się od ustawienia częstotliwości fali nośnej nadajnika, która bez sygnału wejściowego powinna wynosić 150 kHz. Można do tego użyć oscyloskopu podłączonego do wyprowadzenia 3 US2 nadajnika lub najprościej – odbiornika radiowego na zakres fal długich. Radio dostraja się do częstotliwości 150 kHz, po czym reguluje się potencjometrem P2, aby uzyskać słyszalność sygnału nadajnika. Następnie potencjometr nadajnika P1 ustawia się na maksimum i na wejście nadajnika podaje się sygnał akustyczny o amplitudzie 100–200 mVss. W odbiorniku powinien być słyszalny sygnał przy ustawieniu P1, C1 w pozycji środkowej, a P2 na maksimum. Zwiększając odległość między nadajnikiem i odbiornikiem reguluje się P1 i C1 odbiornika, aby uzyskać najlepszą słyszalność. Dokumentacja techniczna, płytki drukowane oraz zestawy elementów są dostępne na warunkach podanych w ogłoszeniu AVT.



Rys. 1. Schemat elektryczny nadajnika



Zdalne sterowanie tunera TV-sat

Dla Czytelników zainteresowanych samodzielnym wykonaniem tunera TV-sat opisanego w Nr. 6 SAT-AV – a było ich dotychczas wielu – opracowaliśmy prostą przystawkę do zdalnego sterowania tym tunerem. Przystawka sprzęga tuner z układem zdalnego sterowania OTVC, opisanym w Nr. 5 SAT-AV.

Na rysunku 1. przedstawiono schemat elektryczny tunera, przy czym fragmenty narysowane kolorem niebieskim tworzą przystawkę do zdalnego sterowania. Przystawka umożliwia zdalne sterowanie następującymi funkcjami:

- 1 – włączanie/wyłączanie zasilania tunera
- 2 – wybór kanału, strojenie i zapamiętywanie stacji
- 3 – włączanie/wyłączanie ARCz tunera
- 4 – przełączanie polaryzacji H/V
- 5 – przełączanie składowych fonii.

Uwaga: Na schemacie tunera (rys. 1.) wyprowadzenia do układu zdalnego sterowania są oznaczone symbolami zgodnymi ze schematem elektrycznym układu zdalnego sterowania (SAT-AV nr 5/91).

Włączanie/wyłączanie zasilania

Zasilanie tunera włącza się korzystając z sygnału AV lub VCR. Schemat na rys. 1. przedstawia wariant sterowania sygnałem AV. Pamięć układu zdalnego sterowania należy tak zaprogramować, aby na wyjściu AV tego układu pojawił się stan wysoki dla kanałów wybranych do obsługi tunera (np. kanały 5–29). Stan wysoki na wyjściu AV wywołuje przewodzenie tranzystora T700 i włączenie przełącznika PK700, którego zestyki zwierne są włączone równolegle do wyłącznika S101. Napięcie zasilające +12 V jest pobierane z OTVC.

Wybór, strojenie i zapamiętywanie stacji

Przy wciśniętym przełączniku S104 następuje przełączenie napięcia warikapowego (Seksja S104C), które zamiast z suwaka potencjometru P2 jest pobierane z układu zdalnego sterowania. Strojenie, zapamiętywanie stacji oraz wybór kanału uprzednio zaprogramowanego dokonuje się identycznie jak dla programów odbieranych przez OTVC, oczywiście, przy włączonym tunerze.

Włączanie/wyłączanie ARCz

Przełącznik S104B z tranzystorem T702 i układem U700A (4066) tworzą fragment przystawki sterujący włączaniem/wyłączaniem ARCz. Układ ten realizuje zdalne sterowanie zwarcie lub rozwarciem węzłów W9, W10.

Przełączanie polaryzacji H/V

Przełączanie polaryzacji H/V wykonuje się korzystając z sygnału VCR lub AV. Schemat na rys. 1. przedstawia wariant sterowania sygnałem VCR. Fragment przystawki realizujący tę funkcję zawiera przerzutnik pamiętający typu D, przełącznik S104A oraz tranzystor T701 sterujący przełącznikiem PK701. W zależności od położenia przełącznika S104A przełącznik PK701 przełącza polaryzację H/V jest sterowany ręcznie (S103A) lub sygnałem VCR z układu zdalnego sterowania. W przypadku odwrotnego przyporządkowania funkcji sygnał AV, VCR, tj. AV – przełączanie polaryzacji H/V, VCR – włączanie/wyłączanie zasilania, należy sygnał AV podać bezpośrednio na końcówkę 3 przełącznika S104A, natomiast wyjście Q układu U701 należy połączyć z rezystorem R700.

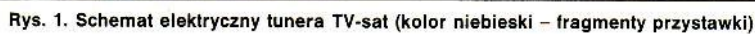
Przełączanie składowych fonii

Do potencjometru P3 dołącza się równolegle dwa dodatkowe potencjometry P4, P5, przy czym suwaki poszczególnych potencjometrów są dołączane do węzła W9 kluczami układu 4066. Nastawy tych potencjometrów odpowiadają wybranym składowym fonom.

Montaż

Pięć oddzielnych fragmentów przystawki znajduje się na wspólnej płycie drukowanej, która jest montowana wewnątrz tunera. Na płycie przedniej tunera należy zainstalować przełącznik S104 (sterowanie zdalne/sterowanie ręczne). Na płycie tylnej należy zainstalować gniazdo umożliwiające połączenie tunera wiązką dziwięciu przewodów z układem zdalnego sterowania w OTVC. Warto zauważyć, że każda z pięciu funkcji przystawki jest realizowana niezależnie, zatem można wykonać przystawkę z niekompletnym zestawem dowolnie wybranych funkcji (np. bez przełączania fonii lub bez włączania zasilania). Dokumentacja techniczna, płytka drukowana lub zestaw elementów – dostępne na warunkach podanych w ogłoszeniu firmy AVT.

AVT







LM 1875

Wzmacniacz mocy 20 W

01.02.1992
Akustyczne wzmacniacze mocy

01

Zastosowanie: układy Hi-Fi, wzmacniacze mostkowe

Producent: National Semiconductor

Układ LM 1875 jest scalonym monolitycznym wzmacniaczem mocy o bardzo małych zniekształceniach, przeznaczonym do stosowania w stopniach końcowych wzmacniaczy akustycznych. Układ jest montowany w obudowie TO-220 i może wydzielać moc 20 W na obciążeniu 4Ω lub 8Ω przy zasilaniu ± 25 V; sygnał Hi-Fi jest przenoszony aż do 20 W. Układ wyróżnia się bardzo dużą szybkością zmian napięcia wyjściowego oraz dużą szerokością pasma pełnej mocy - 70 kHz. Charakteryzuje się także bardzo wysokim tłumieniem tętnień napięcia zasilającego. Niezawodną pracę wzmacniacza zapewniają zawarte w nim obwody zabezpieczające przed skutkami zwarcia na wyjściu, a także ograniczające wzrost temperatury wnętrza układu pod wpływem przeciążenia. Sposób włączenia 5-końcówkowego układu LM 1875 jest, ogólnie biorąc, taki sam jak w wielu innych powszechnie stosowanych wzmacniaczach operacyjnych. Układ ten może być zasilany z pojedynczego źródła lub z dwóch źródeł. Inne wyróżniające cechy to duże wzmocnienie, duża amplituda napięcia wyjściowego, duża obciążalność prądowa i szeroki zakres zmian napięcia zasilania. Wzmacniacz ma wewnętrzną kompensację i jest stabilny dla wzmocnienia ponad 10 razy. Układ zaprojektowano tak, aby działał z minimalną liczbą elementów zewnętrznych.

Właściwości:

- Maksymalna moc wyjściowa 30 W
- Wzmocnienie z otwartą pętlą ... typ. 90 dB
- Małe zniekształcenia ... 0.015%, 1kHz, 20W
- Pasma pełnej mocy 70 kHz
- Maksymalny prąd wyjściowy 4A
- Zakres zmian napięcia zasilania 16V do 60V
- Tłumienie tętnień 94 dB
- Zabezpieczenie termiczne
- Zabezpieczenie zwarciove

Wartości graniczne:

- Napięcie zasilania 60V lub ± 30 V
- Napięcie wyjściowe $-V_{EE}$ do $+V_{CC}$

Parametry elektryczne ($V_{CC} = +25$ V, $-V_{EE} = -25$ V, $T = 25^\circ\text{C}$, $R_L = 8\Omega$)

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość typ.	Jednostka
Prąd zasilania	$P_{wy} = 0$ W	70	mA
Moc wyjściowa	$WZN = 1\%$	25	W
WZN	$P_{wy} = 20$ W, $f_0 = 1$ kHz	0.015	%
Pole wzmocnienia	$f_0 = 20$ kHz	5.5	MHz
Wejściowy prąd polaryzacji		± 0.2	μA
Wzmocnienie z otwartą pętlą	prąd stały	90	dB
Tłumienie tętnień	$V_{CC}, 1$ kHz, $1V_{RMS}$ $V_{EE}, 1$ kHz, $1V_{RMS}$	95 83	dB
Ograniczenie prądu wyj.	$V_{wy} = V_{CC} - 10$ V	4	A
Napięcie wejściowe szumów	$R_s = 600\Omega$	3	μV_{RMS}



CD 4046B

Układ z pętlą fazową (PLL)

02.02.1992
Układy CMOS serii 40xx

02

Zastosowanie: modulatory, demodulatory, syntezytory częstotliwości, itp

Producent: National Semiconductor, RCA, Toshiba, Motorola, SGS, Philips i inni

Częstotliwość sygnału wyjściowego generatora sterowanego napięciem (VCO) jest określona wartościami elementów zewnętrznych: C_1 i R_1 (lub R_1 i R_2). Dzięki dużej impedancji wejściowej VCO projektowanie filtru dolnoprzepustowego jest uproszczone; wartości rezystora/kondensatora mogą się zmieniać w bardzo szerokim zakresie. Aby nie obciążać filtru dolnoprzepustowego napięcie wejściowe VCO jest pobierane z wtórnika źródłowego, którego wyjście (n. 10) łączy się przez rezystor R_{ss} z linią zasilania V_{SS} . Napięcie wyjściowe generatora VCO jest podawane na wejście komparatora fazy (n. 3) bezpośrednio lub poprzez dzielnik częstotliwości. Częstotliwość VCO może się zmieniać ok. milion razy. Pierwszy komparator fazy jest bramką Exclusive-OR, której napięcie wyjściowe wynosi $1/2 V_{DD}$ przy braku sygnału wejściowego. Jeżeli na wejścia są podawane dwa sygnały prostokątne o wypełnieniu 50%, t.j. sygnał wejściowy (n. 14) oraz sygnał porównywany (n. 3) to napięcie na wyjściu komparatora (n. 2) zmienia się liniowo od 0 do V_{DD} przy zmianach różnicy faz tych sygnałów od 0° do 180° . Drugi komparator fazy jest bramką pamiętającą.

Właściwości:

- Doskonała liniowość VCO typ. 0.5%
- Mały dryf temperaturowy ($V = 10$ V) 0.06%/°C
- Częstotliwość VCO typ. 1.3MHz
- Nieznaczny pobór mocy 70 μ W

Wartości graniczne:

- Napięcie zasilania 3V do 15V
- Napięcie wejściowe -0.5V do $+V_{DD}$
- Moc strat 700mW

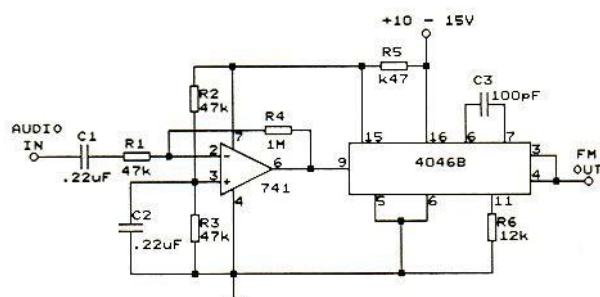
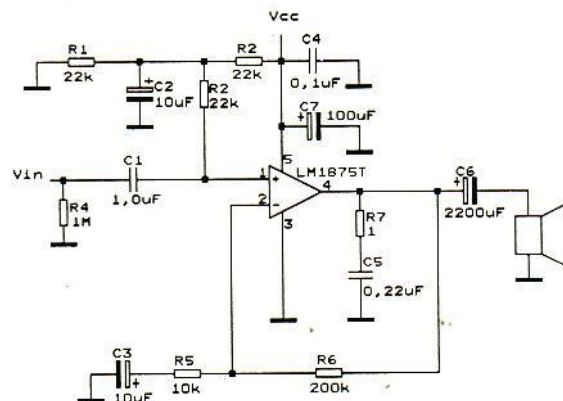
Parametry elektryczne ($T = 25^\circ\text{C}$)

Parametr	Warunki pomiaru	V_{DD}	Wartość typ.	Jednostka
Maks. częstotliwość VCO	$C_1 = 50$ pF $R_1 = 10$ k Ω $R_2 = \infty$	5V	0.8	MHz
		10V	1.2	MHz
		15V	1.6	MHz
Rezystancja wej. VCO			10^8	M Ω
Rezystancja wejściowa komparatora fazy (wejście sygnałowe)		5V	3	M Ω
		10V	0.7	M Ω
		15V	0.3	M Ω
Rezystancja wejściowa komparatora fazy (wejście porównywane)			10^8	M Ω
Czułość wejściowa	$f = 50$ kHz AC-spręż $C_s = 5$ nF	5V	200	mV
		10V	400	mV
		15V	700	mV

Układy Scalone, Katalog Aktualności (USKA) - tak nazywa się stałe, comiesięczne wydanie katalogu w języku polskim zawierającego kompletne informacje (działanie, parametry, aplikacje) o układach scalonych ciesząc się aktualnie dużym zainteresowaniem. W zeszycie miesięcznym znajdują się pełne informacje o układach scalonych przedstawionych skrótowo na tej karcie oraz o kilku innych popularnych układach. Katalog jest drukowany w formacie A4 z marginesem przygotowanym do wpięcia kart w typowy skoroszyt. Objętość zeszytu miesięcznego wynosi 50 do 100 stron. Zamówienia są realizowane za pobraniem pocztowym (980 zł/1 str. + koszt przesyłki - 10 000 zł). Dla zamówień wszystkich zeszytów w roku, złożonych na niniejszym kuponie stosuje się 10% rabat.

Obudowa: T05B
(National Semiconductor)

Zasilanie z jednego źródła



GENERATOR FM; $f=220\text{kHz}$

Kod pocztowy:



Warszawa ul. Łucka 13

OFERUJE

Kity dla hobbystów



Realizowane są również zamówienia na zestawy niekompletne wg indywidualnych życzeń. Dokumentacje techniczne - 1000 zł/stronę. Uwaga. Oferta jest adresowana do hobbystów lub zakładów prowadzących działalność usługową, nie zaś produkcyjną. Uruchomienie produkcji urządzeń opracowanych w naszej firmie **wymaga uzyskania licencji.**

AVT-Market oferuje **elementy elektroniczne** w tym szeroki asortyment układów scalonych.

Zamówione kity lub elementy są wysyłane za pobraniem pocztowym w terminie do dwóch tygodni. Koszty spedycji przesyłki (koszty pocztowe z ubezpieczeniem + opłaty przelewu) wynoszą 10% wartości przesyłki (15 000 zł dla przesyłek o wartości mniejszej niż 150 000 zł).

Firma AVT oferuje ponad 100 rodzajów kitów na licencji **francuskiej firmy TSM**, wiodącego w świecie producenta w branży "elektronika-hobby". Katalog ze schematami elektrycznymi - 48 000 zł.

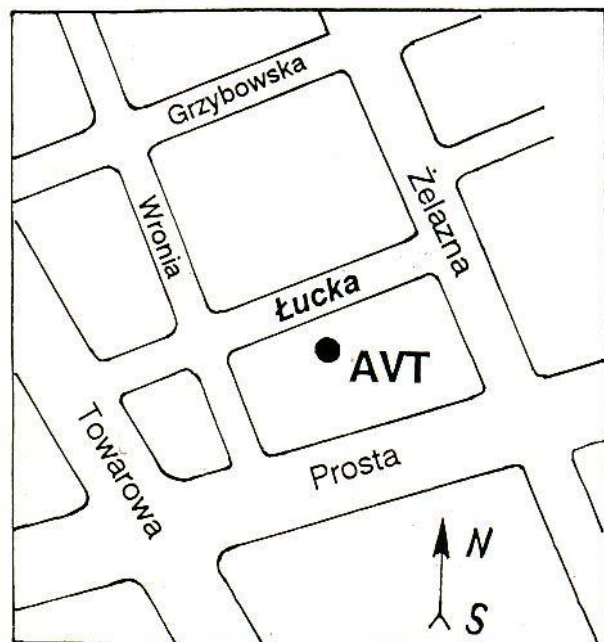
AVT-Agencja Konsultacyjna doradza i informuje o typach, producentach i cenach układów scalonych oraz dostarcza dane katalogowe i karty aplikacyjne dowolnych elementów elektronicznych (od każdego typu podzespołu 10 000 zł za pierwszą stronę i 1000 zł za każdą następną stronę materiałów informacyjnych + zryczałtowany koszt przesyłki - 10 000 zł)

Katalog tranzystorów wszystkich liczących się firm światowych - parametrów i odpowiedników - 75 000 zł (nr zamówienia - W101).

Zamówienia można składać na adres -

AVT, 02-777 Warszawa 130, skr. poczt. 271

oraz telefonicznie - 20-12-15 lub 20-30-61 do 6, wew. 66;
faxem - 20-12-15;



A - Płytki drukowane

B - Kompletne zestawy elementów z płytkami drukowanymi

C - Urządzenia zmontowane i uruchomione

Nr zam.	Nazwa	Cena w tys. zł.		
		A	B	C
3100	Woltomierz panelowy AVT-01/LED - SAT AV 3/91	25	127	173
3200	Woltomierz panelowy AVT-02/LCD - SAT AV 3/91	25	127	173
3300	Multimetr cyfrowy AVT-03/LCD z obudową - SAT AV 3/91	69	332	442
9000	Multimetr cyfrowy AVT-103/LED z obudową i zasilaczem sieciowym - SAT AV 9/91	69	394	495
4002	Układ zdalnego sterowania/wersja popularna - SAT AV 4/91	32	129	196
4004	Odbiornik			103
5002	Nadajnik fabryczny RB960	74	290	410
5004	Układ zdalnego sterowania/wersja rozbudowana - SAT AV 5/91			170
5005	Odbiornik			60
6003	Nadajnik RB965TA lub M900TA (z pełną klawiaturą telegazety)	75	720	430
6004	Zasilacz gotowości			920
6005	Tuner TV-sat - SAT AV 6/91			150
6006	Głowica japońska TSU2-E01P			173
6009	Zestaw podstawowy (z głowicą, bez obudowy, bez wyświetlacza LED)	36	129	1155
7001	Obudowa z kompletem akcesoriów			1150
7002	Wyświetlacz LED (V/H, S-meter, miernik napięcia warikapowego - wskaźnik strojenia)	111	999	380
7003	Zestaw z obudową i wskaźnikami LED			550
7004	Konwerter o współczynniku szumów < 1,2 dB			2930
7005	Polarotor magnetyczny			200
8000	Kompletna antena 90 cm ze statywem	145	795	965
9011	Kompletny zestaw (kit tunera, konwerter, polarotor, antena, kabel)			45
9012	Czasza anteny 90 cm			49
10 000	Miernik częstotliwości - SAT AV 8/91	47	595	730
3210	Konwerter CCIR <-> OIRT - SAT AV 9/91			193
13 100	Wersja AVT - 171	45	490	580
13 001	Wersja AVT - 172			675
22 001	Zasilacz laboratoryjny z obudową (+5V, -5V, ±12V, ±15V) - SAT AV 10/91	23	117	500*
22 002	Aparaturowy wskaźnik LED - SAT AV 1/92			149
	Dekoder tekstu - SAT AV 1/92	34	174	235
	Uniwersalny dekodery teletextu IMTT-03			
	Zdalne sterowanie tunera TV-sat - SAT AV 2/92			
	Słuchawki bezprzewodowe - SAT AV 2/92			

*przy zakupach na cele zaopatrzeniowe (bez podatku obrotowego), w ilości powyżej 10 szt.

Ceny aktualne do 20.03.1992 r.



Zestaw MINI NSX-810

Przedstawiony do oceny przez przedstawicielstwo firmy AIWA w Warszawie zestaw muzyczny mini AIWA NSX-810 jest urządzeniem jednoczęściowym, uzupełnionym dwoma zestawami głośnikowymi. Zawiera on wzmacniacz małej częstotliwości, trzystopniowy tuner AM/FM, odtwarzacz CD oraz magnetofon dwukasetowy. W wyposażeniu znajduje się ponadto pilot zdalnego sterowania z kompletem baterii, dipolowa antena FM, pętlowa antena AM oraz instrukcja obsługi.

Zestaw, jakkolwiek konstrukcyjnie jednoczęściowy, sprawia wrażenie złożonego z trzech segmentów. Jest to zasługą wprowadzenia linii podziału wzorniczego, sugerującego zestawienie trzech urządzeń: odtwarzacza CD, odbiornika ze wzmacniaczem i magnetofonu. Podział płyty czołowej na trzy części jest jednak mylący o tyle, że elementy manipulacyjne i wskaźnikowe nie są ściśle przyporządkowane sugerowanym segmentom.

Wzmacniacz małej częstotliwości wyposażony jest w regulator poziomu (napędzany silniczkiem przy zdalnym sterowaniu), regulator zrównoważenia kanałów, czterokanałowy korektor graficzny, przełącznik źródeł sygnału (TUNER, TAPE, CD, DAT/AUX) oraz wyłącznik i regulator efektu BBE. Symbolem BBE firma AIWA określa układ korygujący charakterystyki częstotliwościowe i fazowe w górnej części pasma, poprawiający klarowność brzmienia wysokich tonów. Ze wzmacniaczem związany jest centralny wyłącznik zasilania oraz gniazdo słuchawkowe. Wzmacniacz wyposażony jest we wskaźnik błądzący swego rodzaju analizatorem widma w czasie rzeczywistym (obrazujący chwilowy poziom dźwięku w czterech podzakresach pasma przenoszenia).

Tuner. Część odbiorcza zestawu zawiera tuner FM i AM (zakres fal długich i średnich) z syntezą częstotliwości. Krok syntezy na falach ultrakrótkich wynosi 50 kHz, na średnich — 9 kHz i na długich — 1 kHz. Zespół przełączników funkcyjnych umożliwia przełączanie zakresów, ręczne i automatyczne wyszukiwanie stacji i programowanie pamięci. W pamięci można zapisać 20 stacji (10 na zakresie FM i 10 na zakresie AM). Częstotliwość odbieranej stacji wskazywana jest w postaci cyfrowej, a wskaźnik (po przełączeniu) wykorzystywany jest do obsługi funkcji czasowych zestawu. Funkcje te to przede wszystkim zegar czasu rzeczywistego oraz timer — załączający urządzenie o wybranej porze (np. codziennie) oraz wyłączający po wyznaczonym czasie (funkcja SLEEP). Automatyczne załączenie zestawu może być związane z włączeniem magnetofonu, CD, radia bądź z nagrywaniem z radia.

Odtwarzacz CD. Poza typowymi funkcjami obsługowymi (start, stop, pauza, szybkie wyszukiwanie utworu w przód i tył) odtwarzacz wyposażony w możliwość programowania kolejności odtwarzania utworów, możliwość odtwarzania wielokrotnego wybranej sekwencji (REPEAT), odtwarzania w kolejności przypadkowej (RANDOM) oraz szybkiego przeszukiwania płyty z podsluchem. Nietypową a przydatną funkcją jest ponadto możliwość tworzenia czterosekundowych przerw pomiędzy kolejnymi utworami.

Magnetofon jest dwukasetowy z autowersem, przy czym tylko jedna sekcja jest przystosowana do nagrywania. Wyposażony w układ redukcji szumów Dolby B, możliwość kopiowania nagrań z normalną i podwójną prędkością oraz przełącznik sposobu „zawracania” taśmy (tylko w jedną stronę, w obie z jednokrotną zmianą kierunku ruchu oraz w obie strony bez końca). Możliwe jest odtwarzanie w trybie **continuous playback**, tzn. po zakończeniu odtwarzania pierwszej kasety startuje druga. Poziom nagrywania regulowany jest automatycznie. Magnetofon wyposażony jest w autostop oraz automatyczny selektor rodzaju taśm (normal, CrO₂, metal), zmieniający parametry torów stosownie do użytego nośnika (jednak nie uwzględniający nagrywania na taśmie metalowej). Przy wykorzystaniu funkcji MIC MIXING możliwe jest wmiiksowywanie sygnału z mikrofonu przy nagrywaniu z dowolnego źródła.

Zestawy głośnikowe zawierają trójdrożne zespoły głośnikowe w obudowie bass-reflex.

Zdalne sterowanie. Nadajnik zdalnego sterowania umożliwia uzyskanie zdalnej obsługi wszystkich funkcji używanych w praktyce podczas normalnej eksploatacji zestawu, a więc poza zrównoważeniem kanałów i funkcją BBE.

Instrukcja obsługi wydana jest niezwykle starannie i przejrzysto. Jest to o tyle istotne, że zestaw realizuje wiele nietypowych funkcji. Jest ona znacznej objętości — ok. 120 stron formatu A5 w pięciu językach, co daje ponad 25 stron informacji.

BADANIA EKSPLOATACYJNE

Przekazany do badań zestaw jest przykładem koncepcji urządzenia o bardzo rozbudowanym zestawie realizowanych funkcji. Na uwagę zasługują zwłaszcza możliwości współpracy magnetofonów i CD. **Synchronizowane recording** zapewnia synchroniczny start płyty CD i nagrywanej kasety. Nagrywanie może się odbywać w normalnej kolejności utworów, kolejności zaprogramowanej lub przypadkowej. Istnieje możliwość automatycznego dostosowania kolejności utworów do długości użytej taśmy (*Automatic CD Edit Recording*) oraz nagrywania przy przedzielaniu kolejnych utworów z płyty CD standardowymi 4-sekundowymi przerwami. Wszelkie czynności obsługi są wspomagane rozbudowanym ale czytelny wielofunkcyjnym wskaźnikiem.

Parametry techniczne zestawu należy ocenić jako zadowalające. Pomiary parametrów elektrycznych (**tablica 1**) nie wykazały istotnych różnic w stosunku do wartości deklarowanych przez producenta, a drobne rozbieżności mogą wynikać z przyjętych metod pomiarowych (producent w materiałach serwisowych nie podaje warunków pomiaru).

BADANIA ODSŁUCHOWE

Przy badaniach odsłuchowych główny nacisk położono na testy przy użyciu płyt CD jako źródła sygnału. Badania przeprowadzono w tzw. warunkach normalnych, to znaczy:

- nastawy regulatorów w pozycji neutralnej — płaska charakterystyka przenoszenia wzmacniacza m.c.z.
- typowe pomieszczenie mieszkalne z umeblowaniem
- pięcioosobowy zespół oceniający

Ocenę, zgodnie z normą IEC 268-13, przeprowadzano w skali od 0 do 10. Uśrednione wyniki podano w **tablicy 2**.

Ogólna ocena jakości dźwięku jest zadowalająca dla tej klasy sprzętu. Obraz dźwiękowy przy odsłuchu wszystkich rodzajów muzyki wykazuje zrównoważenie i właściwe proporcje brzmienia w poszczególnych podzakresach pasma częstotliwości.

Zadowalająca jest także praca zestawu przy odsłuchu transmisji w zakresie UKF^{*)} oraz przy wykorzystaniu magnetofonu. W procesie przegrywania płyt CD na magnetofon (przy włączonym układzie redukcji szumów) nie zauważono znaczącego pogorszenia jakości dźwięku.

Dodatkowe walory urządzenia ujawniają się przy korzystaniu z regulatorów — zwłaszcza regulatora barwy dźwięku w zakresie najniższych częstotliwości (*Super Bass*) oraz regulatora BBE.

WNIOSKI KOŃCOWE

Przedstawiony zestaw oceniać należy w dwóch kategoriach — funkcjonalnej i jakościowej. Do funkcjonalności nie ma istotnych zastrzeżeń, a niektóre zastosowane rozwiązania w zakresie obsługi należy zaliczyć wręcz do wyjątkowo atrakcyjnych. Zestaw jest niewielki, zwarty i łatwy do umieszczenia w dowolnym miejscu. Spełnia większość potrzeb w zakresie reprodukcji dźwięku z najczęściej stosowanych źródeł, jakkolwiek nie istnieje możliwość bezpośredniego przyłączenia klasycznego gramofonu (brak przedwzmacniacza korekcyjnego).

Drugą kategorią jest jakość zestawu. Należy ją ocenić jako zadowalającą w średniej klasie hifi. Należy uwzględnić zgodność uzyskanych parametrów z koncepcją jakościową i funkcjonalną zestawu i konieczność kompromisu pomiędzy założeniami obsługowymi a jakością (np. zastosowanie automatycznej regulacji poziomu nagrywania w magnetofonie uniemożliwia uzyskanie najwyższej dostępnej jakości przy zastosowaniu użytego tu odtwarzacza CD i magnetofonu).

^{*)} Przedstawiony do oceny zestaw przystosowany jest do odbioru stacji UKF w zakresie 88–108 MHz



Wstępna ocena bezpieczeństwa użytkowania wskazuje na możliwość uzyskania świadectwa dopuszczenia do obrotu towarowego na terenie kraju. Wykonanie i montaż wewnętrzny oraz kompletacja podzespołów, decydujących o bezpieczeństwie użytkowania wyrobu, świadczą o dużym profesjonalizmie producenta.

Przy wykonywaniu badań odsłuchowych wykorzystano dodatkowo nowość na naszym rynku — płytę CD „Total Test” (CDX11191) firmy UNDER CONTROL. Zawiera ona przede wszystkim różnorodne sygnały pomiarowe — mniej przydatne do subiektywnej oceny jakości dźwięku — jak i próbki dźwięków do pomiarów subiektywnych. W najbliższym czasie postaramy się przedstawić ocenę jej przydatności dla naszych testów.

ELTEST
dr inż. Marek Jewtuch
mgr inż. Hanna Grądzka
mgr inż. Edward Rudalski

Tablica 2

Rodzaj muzyki	Poważna	Blues	Rock	Elektroniczna
Parametry dźwięku				
Tony wysokie	7	8	7	8
Tony średnie	7	7	6	6
Tony niskie	8	9	8	8
Równowaga tonów	8	8	7	7
Głęboka efektu stereo	7	7	8	7
Precyzja efektu stereo	5	6	7	6
Wierność brzmienia	8	9	8	7
Ocena ogólna	7	8	8	7

muzyka poważna — Ludwig v. Beethoven Symphony No 6 „Pastorale”
— Vivaldi Concerti op 8 Nr 7—12
blues — John Lee Hooker The boogie chillen man
rock — The Cream Wheels of fire
elektroniczna — J. M. Jarre Concert en Chine

Tablica 1

PARAMETRY TECHNICZNE	DEKLAROWANE	ZMIERZONE
WZMACNIACZ		
Moc muzyczna	75+75 W	77+77 W
Moc znamionowa	55+55 W	56+57 W
Pasma przenoszenia	—	15 Hz ÷ 44 kHz
Stosunek S/N	85 dB	85 dB
Zniekształcenia harmoniczne	< 0.05%	0.047%
TUNER		
Zakresy częstotliwości	87.5 ÷ 108 MHz 522 ÷ 1611 kHz 153 ÷ 290 kHz	87.5 ÷ 108 MHz 522 ÷ 1611 kHz 153 ÷ 290 kHz
Czułość użytkowa	UKF 1.6 µV mono — stereo	1.4 µV 38 µV
	ŚR 300 µV/m DL 1000 µV/m	320 µV/m 1100 µV/m
Stosunek S/N	UKF 78 dB mono 70 dB stereo	76 dB 66 dB
Zniekształcenia	0.8% FM stereo	0.76%
CD		
Pasma przenoszenia	—	2 Hz ÷ 20 kHz
Stosunek S/N	—	> 95 dB
MAGNETOFON		
Drżenie i kołysanie	< 0.13%	—
Pasma przenoszenia	20 Hz ÷ 17 kHz (METAL) 40 Hz ÷ 15 kHz (normal)	—
Stosunek S/N (Dolby)	60 dB	—
MASA I ROZMIARY		
zestaw + kolumny	—	18 kg
zestaw + kolumny	—	666 x 300 x 310 mm

Tablica 3

ZALETY

- Automatyczny dobór warunków pracy magnetofonów w zależności od typu użytej taśmy
- Możliwość automatycznego przegrywania płyt CD na kasety z uwzględnieniem kolejności utworów dobieranej do długości taśmy
- Możliwość wytwarzania standardowych pauz pomiędzy kolejnymi utworami na płycie CD
- Pomysłowo rozwiązane otwieranie kieszeni magnetofonów
- Funkcja MIC MIXING
- Łatwość programowania odbieranych stacji
- Skuteczne wyciszanie podczas wyszukiwania stacji
- Zegar czasu rzeczywistego
- Bogate możliwości programowania czasowego
- Czterokanałowy analizator widma w czasie rzeczywistym
- Funkcja BBE poprawiająca brzmienie w zakresie tonów wysokich
- Obustronne przyłącza kabli głośnikowych umożliwiające zastosowanie grubszych przewodów połączeniowych
- Zduplowanie praktycznie wszystkich funkcji obsługi w nadajniku zdalnego sterowania
- Czytelny podział funkcji w nadajniku zdalnego sterowania
- Sygnalizator krótko- i długookresowych zaników napięcia w sieci zasilającej

WADY

- Brak wyraźnego rozgraniczenia elementów funkcjonalnych na płycie czołowej, związanych z poszczególnymi segmentami zestawu
- Brak licznika przesuwu taśmy w magnetofonach
- Brak podświetlania kieszeni kaset
- Brak możliwości ręcznego ustawiania poziomu zapisu
- Brak pauzy w mechanizmie magnetofonu nr 1
- Brak sygnalizatora funkcji AUTO REVERSE
- Zbyt głośna praca mechanizmu magnetofonu przy załączaniu niektórych funkcji
- Zbyt słabe wyróżnienie przycisków regulacji wzmocnienia w nadajniku zdalnego sterowania

Multi-room i dotykowe sterowanie

Duńska firma Bang & Olufsen produkująca sprzęt zaliczany do kategorii high-end zaprezentowała dwa nowe produkty: zestaw Beosystem 6500 (rys. 1.) i Beocenter 9500 (rys. 2.).

Beosystem 6500

Tendencja do integracji sprzętu audio i video nie ominęła biur konstrukcyjnych firmy Bang & Olufsen. Zastosowała ona w swoich produktach dwudrożny system zdalnego sterowania, współpracujący z torem odtwarzania dźwięku i obrazu. **Beosystem 5500**, wprowadzony na rynek kilka lat temu, był zintegrowanym systemem źródeł obrazu i dźwięku. Wszystkie jego urządzenia sterowane były zdalnie w sposób konwencjonalny. **Beosystem 6500** jest dźwiękową częścią domowego centrum audio-video, sterowanego mikroprocesorem. Każdy moduł z zestawu komunikuje się z innymi przez specjalne łącze transmisji danych, dając w ten sposób pełną dowolność w sposobie rozstawiania elementów systemu. Możliwe jest sterowanie urządzeniami znajdującymi się w innym pomieszczeniu. Nad całością procesu komunikacji czuwa kontroler **Master Control Link**. Umożliwia on podział toru odtwarzania na współdziałające w czasie tzw. podtory (np. wyświetlanie filmów Disney'a na ekranie TV w pokoju dzieciennym, podczas gdy pozostała część rodziny ogląda inny program w pokoju gościnnym). Zestaw **Beosystem 6500** składa się z pięciu modułów: gramofonu z ramieniem tangencjalnym **Beogram 6500**, odtwarzacza płyt kompaktowych **Beogram CD 6500**, magnetofonu kasetowego **Be-**

ocord 6500, amplitunera **Beomaster 6500** i jednostki zdalnego sterowania **Master Control Panel MCP 6500**. Każdy z elementów systemu ma identyczny wystrój zewnętrzny: powściągliwie zaprojektowaną kompozycję pasów ze srebrnego i czernionego aluminium. Na życzenie klienta firma może dostarczyć cały zestaw w kolorze czarnym.

Amplituner pełni podwójną rolę: wzmacniacza 2 x 110 W z cyfrowym tunerem AM/FM oraz modułu retransmitującego (na podczerwieni) polecenia przychodzące z jednostki sterującej. Nowe rozwiązania w dziedzinie przekazu informacji pomiędzy elementami systemu nie mogły ominąć toru wzmacniacz – głośnik. Jeżeli do wzmacniacza dołączony zostanie głośnik aktywny **Power Link** (produkowany przez firmę Bang & Olufsen), to niezależnie od gniazda, do którego będzie podłączony, można go ustawić w dowolnym miejscu pomieszczenia i przełącznikiem wybrać jeden z rodzajów pracy.

Magnetofon wyposażono w układ automatycznego przeszukiwania taśmy, autorewers, układy Dolby B i C, automatyczną regulację poziomu nagrania i układ rozpoznawania rodzaju taśmy. Jednostka sterująca **MCP 6500** kieruje pracą wszystkich elementów zestawu, niezależnie od ich lokalizacji. Przełączanie ze sterowania jednym modułem na inny jest wykonywane przez naciśnięcie jednego przycisku. Możliwe jest zaprogramowanie czasowe pracy systemu: każdy z elementów może się włączyć lub wyłączyć o określonej porze danego dnia lub o tej samej godzinie każdego dnia. Pamięć programatora podtrzymywana jest przez baterię.

Rys. 1. Zestaw Beosystem 6500



Beocenter 9500

Beosystem 6500 to zestaw dla słuchaczy, którzy nie mają nic przeciwko studiowaniu instrukcji obsługi. Jednak nie tylko tacy ludzie kupują sprzęt audio. Znaczna część klientów chce słuchać muzyki odtwarzanej z dobrą jakością, nie ma-

jąc przy tym zupełnie chęci na zajmowanie się obsługą sprzętu. Idealnym dla tej grupy kupujących jest kolejny z produktów duńskiej firmy: **Beocenter 9500**. Jest to zestaw typu „wszystko w jednym” (all-in-one unit). Jego opracowanie, a przede wszystkim zapewnienie odpowiedniej jakości odtwarzania dźwięku, zajęło konstruktorom pięć lat. Sterowanie urządzeniem jest niezwykle proste: wszystkie polecenia wydawane są przez zbliżenie palca do odpowiedniego miejsca na płycie wierzchniej. Ultrafioletowe promieniowanie odbiera informację o wyborze dokonanym przez słuchacza i mikroprocesorowy sterownik tłumaczy go na język wewnętrzny urządzenia. Całość zaprojektowano elegancko i powściągliwie – jest to cechą charakterystyczną wszystkich produktów firmy Bang & Olufsen. Zestaw składa się z amplitunera połączanego z magnetofonem kasetowym i odtwarzaczem płyt kompaktowych. Tuner AM/FM z syntezą częstotliwości ma automatyczne przeszukiwanie zakresów, automatyczne i ręczne procedury dostrojenia do stacji, 20 stacji wstępnie zaprogramowanych przez producenta i 18 do zaprogramowania przez użytkownika. Programowanie urządzenia jest analogiczne do programowania zestawu **Beosystem 6500**. Odtwarzacz CD ma możliwość zaprogramowania kolejności odtwarzania utworów. Płyta po umieszczeniu jej na talerzu zostaje bezszelestnie zakryta srebrną pokrywą. Druga, symetrycznie umieszczona pokrywa zasłania mechanizm magnetofonu kasetowego. Mechanizm ten wyposażono w **Auto-Azimuth Guidance System** – system dokładnego prowadzenia taśmy. Ponadto magnetofon ma funkcję autorewers, automatyczne przeszukiwanie taśmy, automatyczną regulację poziomu nagrania i układy Dolby B i C. Dodatkowo instalowany jest firmowy system redukcji szumów **Bang & Olufsen HX Profesional**. Jakość dźwięku z obu zestawów zależy, oczywiście, od zastosowanych kolumn głośnikowych. Producent zaleca stosowanie następujących zestawów: **Beolab Penta**, **Beolab 200 booster** lub **Beovox MX**.

Beocenter 9500 oraz **Beosystem 6500** to nie tylko samodzielne zestawy audio. Można je połączyć z różnymi modelami telewizorów i magnetowidów firmy Bang & Olufsen i w ten sposób stworzyć system teatru domowego.

Robert Kamiński

Rys. 2. Beocenter 9500 – zestaw z „najbardziej ludzkim” sterowaniem



Philips skończył 100 lat

W minionym 1991 r. upłynęło 100 lat od założenia firmy Philips, która obecnie zalicza się do dziesiątki największych koncernów elektronicznych oraz mieści się w pierwszej trzydziestce największych przedsiębiorstw świata.

Jubileusz był obchodzony skromnie, ponieważ właśnie w roku poprzedzającym go, 1990, firma przechodziła dramatyczne trudności finansowe, które wyraziły się stratą ponad 4 miliardów guldenów holenderskich. W konsekwencji w ciągu 1991 r. firma zwolniła ponad 30 tys. pracowników, redukując ich liczbę do 240 tys. osób.

Założyciel firmy, inżynier Gerard Philips, był synem kupca i bankiera, który umożliwił mu zebranie kapitału zakładowego w wysokości 70 tys. guldenów. Przedsiębiorstwo powstało 15 maja 1891 r., a jego celem była produkcja żarówek, naówczas wyrobów o bardzo zaawansowanej technologii. Pierwszy zysk w wysokości 14,5 tys. guldenów osiągnięto dopiero w 1895/96 r. Do spółki z założycielem wszedł wówczas jego brat Anton, który zajął się stroną handlową firmy.

W 1912 r. zapotrzebowanie na żarówki było tak duże, że kierownictwo firmy postanowiło znacznie zwiększyć ich produkcję. Aby zebrać kapitał na niezbędne inwestycje, firma przekształciła się w spółkę akcyjną o nazwie Philips' Gloeilampenfabrieken. We wczesnych latach dwudziestych firma Philips stała się holdingiem, co miało zapobiec niebezpieczeństwu przejęcia przedsiębiorstwa przez państwo.

Rozwój firmy następował bowiem bardzo szybko. W czasie wojny, w 1916 r., dzienna produkcja wynosiła 80 tys. żarówek. Warunki wojenne nie sprzyjały regularności dostaw surowca. Wówczas firma przystąpiła do budowy własnej huty szkła i innych półfabrykatów. Początkowo prawie cały proces produkcyjny miał miejsce w Holandii, w Eindhoven. Interwencjonizm rządów różnych krajów, który pojawił się w trudnych ekonomicznie latach dwudziestych i trzydziestych, zmusił firmę do budowy fabryk za granicą Holandii. W owym czasie powstała między innymi fabryka żarówek Philipsa w Warszawie. Tuż przed II wojną światową prawie 60% wartości obrotów firmy Philips przypadało na wytwórnie pozaholenderskie.

Wejście Philipsa do branży radiowej rozpoczęło się w 1918 r. Początkowo Philips wytwarzał lampy katodowe, a od 1927 r. również odbiorniki radiowe. W czasie II wojny światowej kierownictwo Philipsa przeniosło się najpierw do Anglii, a następnie do Nowego Jorku, dzięki czemu wszystkie fabryki znajdujące się poza okupowanymi obszarami były nadal sterowane centralnie. Dopiero powojenna ekspansja rynku skłoniła firmę do decentralizacji zarządzania. Wszystkie zagraniczne oddziały Philipsa otrzymały dużą autonomię. Było to związane również ze wzrastającym w latach pięćdziesiątych protekcyjnym państwowym, większym niż

przed wojną, zmuszającym poszczególne oddziały Philipsa do ograniczania się do rynków wewnętrznych.

Liberalizacja handlu rozpoczęła się dopiero w latach sześćdziesiątych.

W roku 1970 obroty Philipsa wyniosły 15 mld guldenów (ponad 15-krotny wzrost w ciągu 20 lat), a zatrudnienie sięgnęło 360 tys. osób (90 tys. w 1950 r.). Philips od początku niemal przykładł dużą wagę do prac badawczych. Już w 1914 r. powierzył ich kierowanie fizykowi, dr. Gilles Holstowi. Wynikiem działalności badawczej było zajęcie się przez firmę w roku 1950 produkcją płyt gramofonowych, wprowadzenie w 1963 r. na rynek kasety magnetofonowej (Compact Cassette), a w 20 lat później — wspólnie z firmą Sony — płyty kompaktowej CD i wreszcie opanowanie w 1991 r. techniki magnetofonu cyfrowego ze stacjonarną głowicą — DCC. Philips jest jednym z inicjatorów i promotorów europejskiego standardu telewizji o dużej rozdzielczości HD-MAC.

Od dnia swego 100-letniego jubileuszu koncern nosi nazwę **Philips Electronics N.V.**

Projekt firmy Philips elektronicznego muzeum zademonstrowany w Berlinie na wystawie „Ambiente Electronica” w 1991 r. Dzieło londyńskiego architekta Ron Arada. W ścianie umieszczone są ekrany, na których odwzorowano elektroniczne obrazy za pomocą interaktywnej płyty kompaktowej (CD-I). Fot. Santi Caleca



Dolby Surround (2)

Ustawienie głośników i kalibracja systemów dźwięku dookólnego

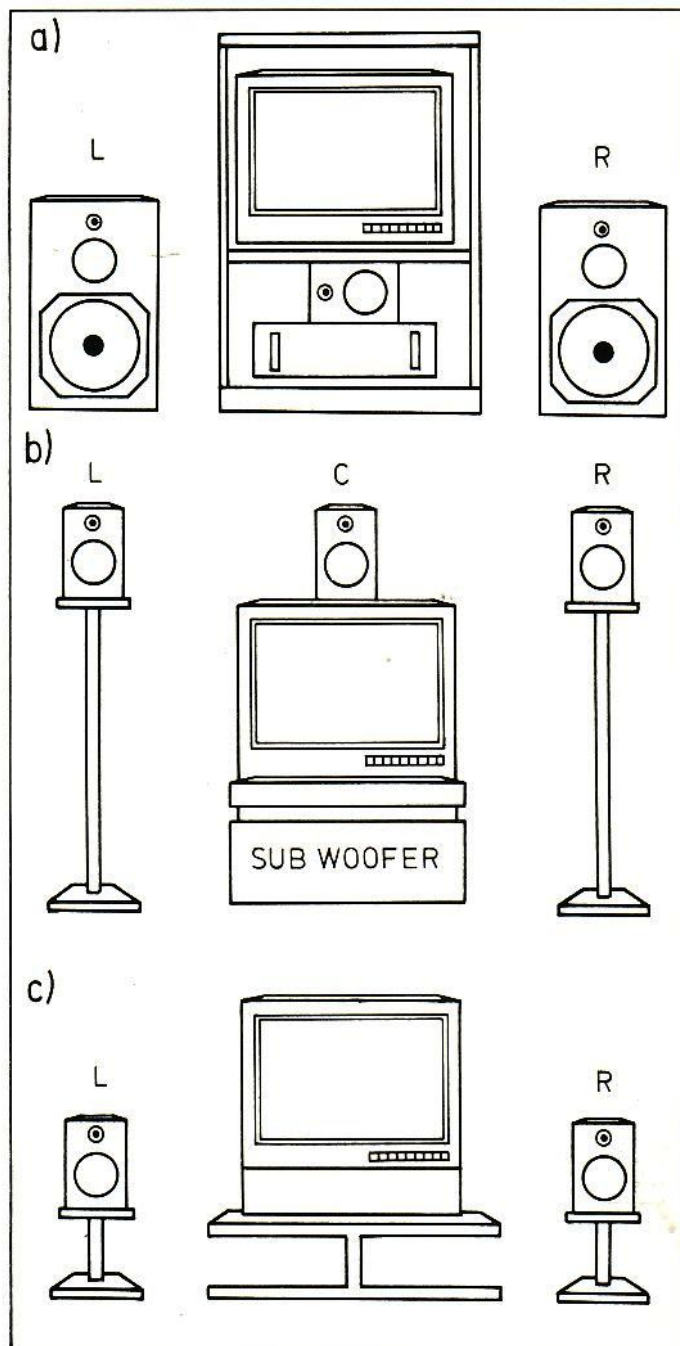
System pasywny

System oparty na dekodерze pasywnym Dolby Surround ma trzy kanały: lewy, prawy i dookólny (tylny). Niektórzy producenci sprzętu audio-video wyposażają mimo to dekodер pasywny w dodatkowe wyjście, zwane kanałem centralnym (należy podkreślić, że **nie jest to kanał centralny** Dolby Surround, który występuje tylko w systemach z dekodерem aktywnym). Do takiego pseudocentralnego kanału doprowadzony jest sygnał będący prostą sumą sygnałów z kanałów lewego i prawego. Jak już powiedziano w poprzedniej części, podłączenie głośnika do kanału centralnego w systemie pasywnym może co prawda zlikwidować poczucie „dziury dźwiękowej” pomiędzy kanałami L i R, ale jednocześnie znacznie zawęzi obszar prawidłowego odsłuchu efektu stereo. Właściwy odbiór przestrzenny jest wówczas możliwy pod warunkiem, że słuchacz znajduje się w takiej samej odległości od głośników obu kanałów głównych. Głośniki podłączone do kanału surround powinny znajdować się za słuchaczem lub po jego obu stronach. Generalnie ich położenie (np. różna odległość od podłogi pomieszczenia) nie jest krytyczne dla właściwego odbioru dźwięku dookólnego. Najczęściej w istniejących na rynku rozwiązaniach dekodерów Dolby Surround, sygnały kanałów L i R są kierowane do wzmacniacza w domowym zestawie hifi. Jeżeli dekodер nie ma wbudowanego wzmacniacza dla kanału dookólnego, rozwiązaniem jest zastosowanie głośników aktywnych lub drugiego wzmacniacza. Największy wpływ na jakość odtwarzanego dźwięku mają głośniki kanałów głównych — stąd powinno stosować się w tych kanałach kolumny możliwie dobrej jakości. Jako obciążenie kanału dookólnego możemy zastosować gorszej jakości głośniki — sygnał tego kanału mieści się w zakresie częstotliwości $100 \text{ Hz} \div 15 \text{ kHz}$. Głównym wymaganiem wobec głośników kanału surround jest płaska charakterystyka przenoszenia częstotliwości w podanym przedziale.

Kalibracja systemu pasywnego Dolby Surround nie jest trudna — wystarczy dobrze nagrana taśma, zawierająca w ścieżce dźwiękowej zakodowany sygnał dookólny i przeciętnie czułe ucho. Ustawienie **balansu sygnałów L i R** można wykonać podczas odsłuchu sceny dialogu. Należy tak ustawić poziom sygnałów wejściowych, aby słowa bohaterów były jak najciszej słyszane w kanale dookólnym. Aby wybrać optymalne ustawienie, warto przeprowadzić powyższą regulację dla kilku różnych źródeł dźwięku. Regulację **poziomu wyjściowego dla kanału dookólnego** przeprowadza się w następujący sposób: odłączamy głośnik jednego z kanałów głównych (L lub R), następnie tak dobieramy głośność kanału surround, by była ona porównywalna z poziomem głośności kanału aktywnego. Należy pamiętać, że poziom głośności dźwięku dochodzącego z głośników kanału dookólnego nie powinien być zbyt duży, żeby nie odwracać uwagi widza od ekranu.

System aktywny Dolby Surround Pro-Logic

Systemy aktywne Dolby Pro-Logic standardowo pracują w konfiguracji czterokanałowej. Zadaniem kanału central-

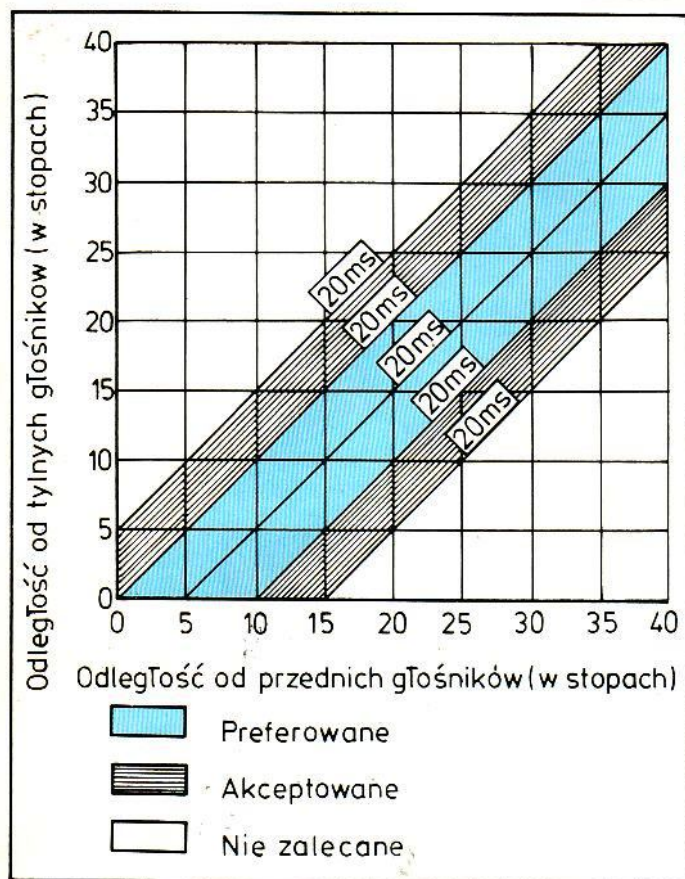


Rys. 1. Trzy podstawowe sposoby ustawienia frontowych głośników systemu Dolby Surround Pro-Logic

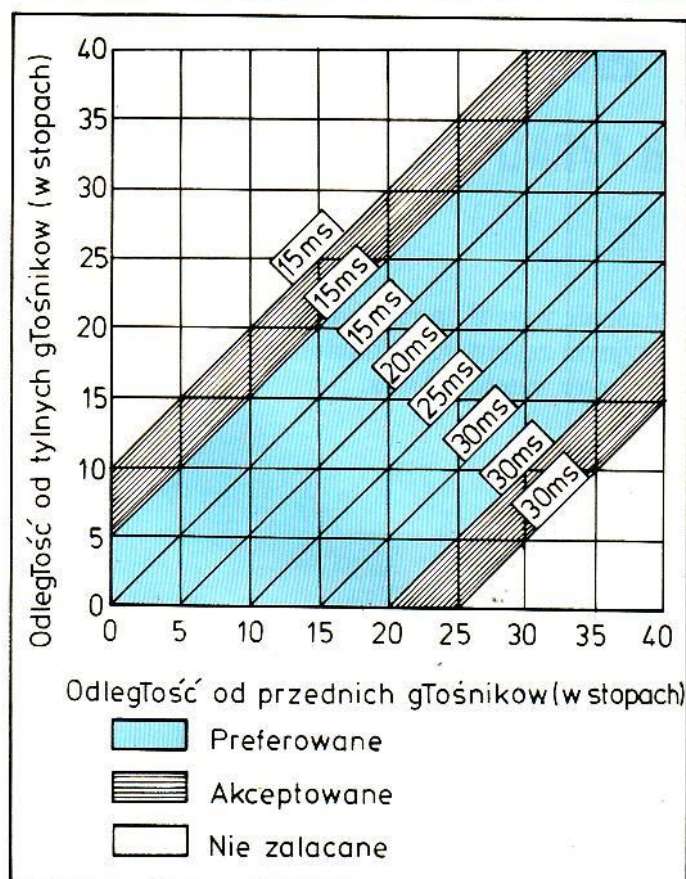
nego jest prawidłowa lokalizacja dźwięków w płaszczyźnie ekranu (np. dialogów). Dzięki poszerzeniu bazy stereofonicznej słuchacz nie musi siedzieć w określonym miejscu, ale może przemieszczać się nie tracąc dobrego odbioru efektu stereo.

Systemy aktywne mogą być konfigurowane na trzy podstawowe sposoby (rys. 1.):

- głośnik kanału centralnego umieszczony nad lub pod ekranem odbiornika TV; funkcję toru głównego (kanały L i R) pełnią: domowy wzmacniacz akustyczny i dołączone do niego kolumny (rys. 1. a);
- trzy głośniki umieszczone specjalnie dla systemu Dolby Pro-Logic oraz dodatkowy, aktywny głośnik (sub-woofer), podkreślający dźwięki o niskich częstotliwościach. Taka instalacja jest zalecana przez producentów (rys. 1. b);
- standardowa konfiguracja systemu stereofonicznego bez dodatkowego głośnika. W takim zestawieniu system ak-



Rys. 2. Wykres pomocny przy prawidłowym rozstawieniu głośników w systemach bez możliwości regulacji opóźnienia czasowego (1 stopa = 30 cm)



Rys. 3. Wykres pomocny przy regulacji wartości opóźnienia czasowego w zależności od pozycji słuchacza względem głośników (1 stopa = 30 cm)

tywny upodabnia się do systemu pasywnego i uzyskiwane efekty są porównywalne (rys. 1. c).

Kanał centralny w systemie aktywnym może pracować w kilku podstawowych trybach. Pierwszy z nich, zwany normalnym (ang. *normal mode*) charakteryzuje się tym, że informacja o basach z kanału centralnego jest rozdzielana na kanały L i R (nie powoduje to pogorszenia warunków odsłuchu, gdyż niskie tony dochodzą do ucha ludzkiego bez wyraźnej kierunkowości). Dzięki temu w kanale centralnym można, analogicznie do kanału dookólnego, stosować tańszy głośnik o niższej jakości.

Większość dekodów ma tylko ten jeden tryb pracy. Drugim rodzajem pracy jest tzw. *phantom mode* — tu występuje redystrybucja całego sygnału (nie tylko basów) z kanału centralnego na kanały główne. Umożliwia to pracę systemu aktywnego w konfiguracji systemu pasywnego. Niektóre dekodery mają jeszcze jeden rodzaj pracy: tzw. poszerzony (ang. *wide mode*). Informacja o małych częstotliwościach kanału centralnego nie jest kierowana w nim do innych kanałów (termin „poszerzenie” nie odnosi się więc do szerokości obszaru efektu stereofonicznego jak w sprzęcie przenośnym, ale oznacza „szersze pasmo” w stosunku do zakresu częstotliwości kanału centralnego). Ten ostatni tryb pracy wymaga zastosowania w kanale C głośnika dobrej jakości.

Ustawiając głośnik kanału centralnego w pobliżu odbiornika TV nie należy zapominać o wpływie pola magnetycznego kolumny na jakość obrazu. Producenci na ogół zalecają stosowanie głośników ekranowanych — jeżeli nie posiadamy takiego, lepiej nie ustawiać kolumny zbyt blisko ekranu.

Tak jak w przypadku systemu pasywnego, lokalizacja głośników kanału surround nie jest krytyczna. Jedynym wymaga-

niem jest umieszczenie ich z tyłu lub po obu stronach słuchacza. Kalibrację systemu aktywnego **Dolby Pro-Logic** przeprowadza się podczas odsłuchu dialogu, przy odłączonym kanale centralnym (często dekodery mają dodatkowy wyłącznik **Centre Off**, przewidziany specjalnie na potrzeby procesu kalibracji). Równowagę sygnałów wejściowych (**input balance**) należy ustawić tak, aby głosy bohaterów były jak najcichsze. Po włączeniu głośnika centralnego odgłosy akcji powinny docierać do słuchacza wyraźnie od strony ekranu. Wszystkie dekodery aktywne mają wbudowany **noise sequencer**, bardzo pomocny przy regulacji poziomu głośności. Po jego włączeniu tak ustawiamy poziom głośności poszczególnych kanałów, aby z miejsca odsłuchu szum był słyszany z każdej strony z jednakowym natężeniem. Warto dodać, że taki sam sposób kalibracji jest wykorzystywany w kinach do ustawienia właściwych parametrów systemu **Dolby Stereo**.

Regulacja opóźnienia czasowego

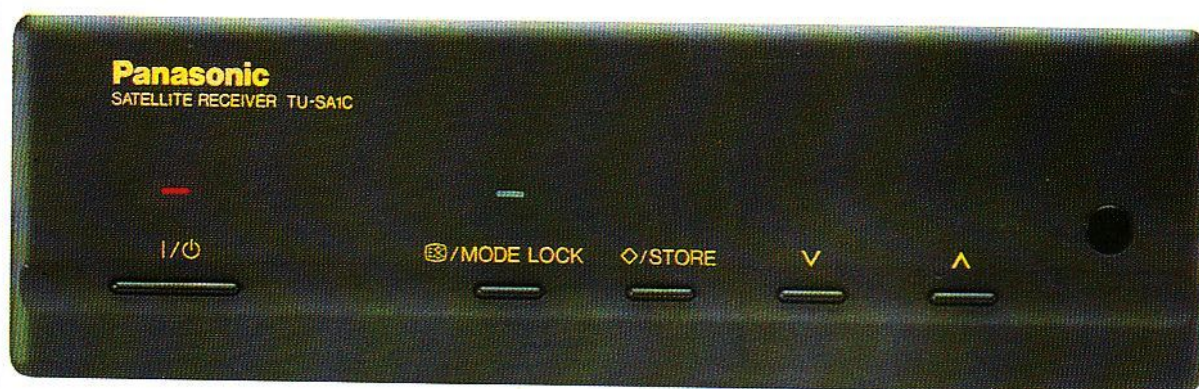
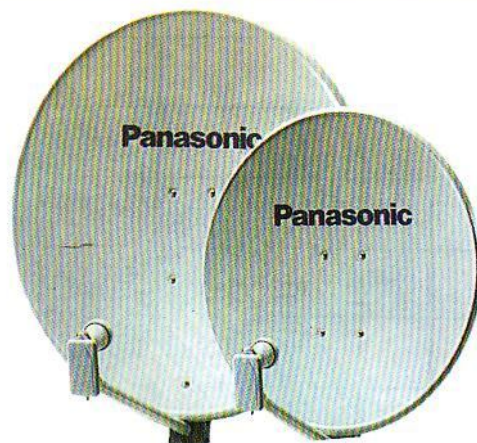
Niektóre dekodery **Dolby Surround** umożliwiają ustawienie opóźnienia czasowego kanału dookólnego przez użytkownika, dzięki czemu uzyskać można optymalne warunki pracy systemu. W większości dekodów jest ono ustawione przez producenta na wartość 20 ms. Duże pomieszczenia wymagają na ogół większych opóźnień. Pomocne przy ustawieniu tego parametru (jeżeli dekodery to umożliwia) lub do odpowiedniego rozstawienia głośników są wykresy opracowane przez Dolby Laboratories (rys. 2. i 3.). Postępowanie się nimi jest proste i nie powinno nikomu sprawić kłopotu.

Na podstawie materiałów Dolby Laboratories opracował

Robert Kamiński

Panasonic na rynku telewizji satelitarnej

Panasonic wszedł na rynek telewizji satelitarnej z atrakcyjnym zestawem do odbioru programów nadawanych przez satelity Astra.



Rys. 1. Tuner satelitalny TU-SAT1C

Zestaw składa się z anteny i tunera TU-SAT1C (rys. 1.), akceptującego sygnały pierwszej satelitarnej częstotliwości pośredniej (950 ÷ 1750 MHz). Doprrowadzenie tego sygnału do tunera odbywa się przez gniazdo typu F (75 Ω). W tym samym gnieździe występuje napięcie stałe 14/18 V do zasilania konwertera częstotliwości i przełączania polaryzacji. Tuner odbiera 88 kanałów i ma 48 miejsc w pamięci. Sygnał wizyjny w standardzie PAL (1 V_{pp}) jest wyprowadzony na gniazdo typu cinch (75 Ω). Sygnały foniczne lewego i prawego kanału są również wyprowadzone na gniazda typu cinch. Tuner jest ponadto wyposażony w dwa złącza typu

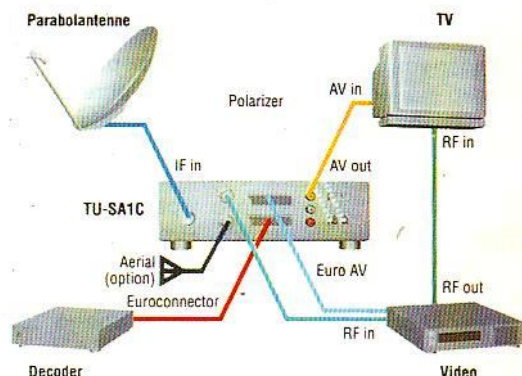
scart (sygnały A/V i dekodery) oraz gniazdo do podłączenia anteny odbierającej sygnały ze stacji naziemnych (rys. 2.). W zestawie może być użyta antena TA-A63C o średnicy 62,5 cm lub antena TA-A80C o średnicy 80 cm. Obie anteny są antenami podświetlonymi i wykonanymi z aluminium. Zysk energetyczny przy częstotliwości 10,95 GHz anteny mniejszej wynosi 35,8 dB, większej – 38 dB. Współczynnik fali stojącej obu anten nie przekracza wartości 1,33. Anteny wyposażono w konwertery częstotliwości zbudowane na tranzystorach typu HEMT. Zakres częstotliwości wejściowych wynosi 10,95 ÷ 11,7 GHz, częstotliwości wyjściowych – 950 ÷

÷ 1700 MHz, współczynnik szumów – 1,25 dB, wejściowy współczynnik fali stojącej – 2,5, wzmocnienie 55 dB. Na podstawie danych katalogowych oszacowano współczynnik przydatności zestawu, uzyskując (G/T) = 14,4 dB (1/K) dla zestawu z mniejszą anteną i (G/T) = 16,6 dB (1/K) dla zestawu z większą anteną. Zestaw z mniejszą anteną zapewnia – w warunkach czystego nieba – dobrą jakość odbioru we Wrocławiu programów nadawanych z satelity Astra-1A i dostateczną – programów nadawanych z satelity Astra-1B. Zastosowanie większej anteny daje 2,2-decybelowy margines bezpieczeństwa na złą pogodę. (djb)

Rys. 2. Ścianka tylna tunera



Rys. 3. Konfiguracja zestawu satelitarnego firmy Panasonic wraz z urządzeniami zewnętrznymi. Aerial (option) – antena (opcje)



PUH KLONEX VCS OPOLE

UL. SIENKIEWICZA 20 OF TEL.: 344-62 FAX: 300-44 TLX: 732479 vcs

**POLECA ELEMENTY I URZĄDZENIA PROFESJONALNYCH SIECI TELEWIZJI KABLOWEJ
FIRMY IKUSI**

*** ELEMENTY SIECI KABLOWYCH NA ZAKRES 40-860 MHZ**

- głowice kablowe tvsat (4-30 programów tv)
- modulatory vsb, panelowe tunery satelitarne
- filtry, przemienniki PLL i wzmacniacze kanałowe z ARW
- wzmacniacze szerokopasmowe liniowe i dystrybucyjne (31-47 dB)
- hermetyczne wzmacniacze magistralne z ARW i zdalnym zasilaniem
- gniazda abonenckie, odgałęźniki, rozgałęźniki, tłumiki, korektory
- niskotłumienne kable magistralne i budynkowe



*** KOMPUTEROWE PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO KABLOWYCH SIECI TELEWIZYJNYCH**
*** NATYCHMIASTOWY ODBIÓR * GWARANCJA * HOMOLOGACJE MŁ RP * NISKIE CENY**
(ZESTAW 8 KANAŁÓW TVSAT OK. 61,5 MLN ZŁ)

PO RAZ PIERWSZY NA POLSKIM RYNKU CATV!

- * kodery stereo i modulatory FM dla radiofonii kablowej prywatnych stacji radiowych
- * światłowodowy system telewizji kablowej IKUSI MTF-200
- * przyrządy pomiarowe dla potrzeb catv — PROMAX
- * analizatory sieci kablowych, mierniki poziomu, analizatory widma



POSZUKUJEMY DYSTRYBUTORÓW

LOEWE.

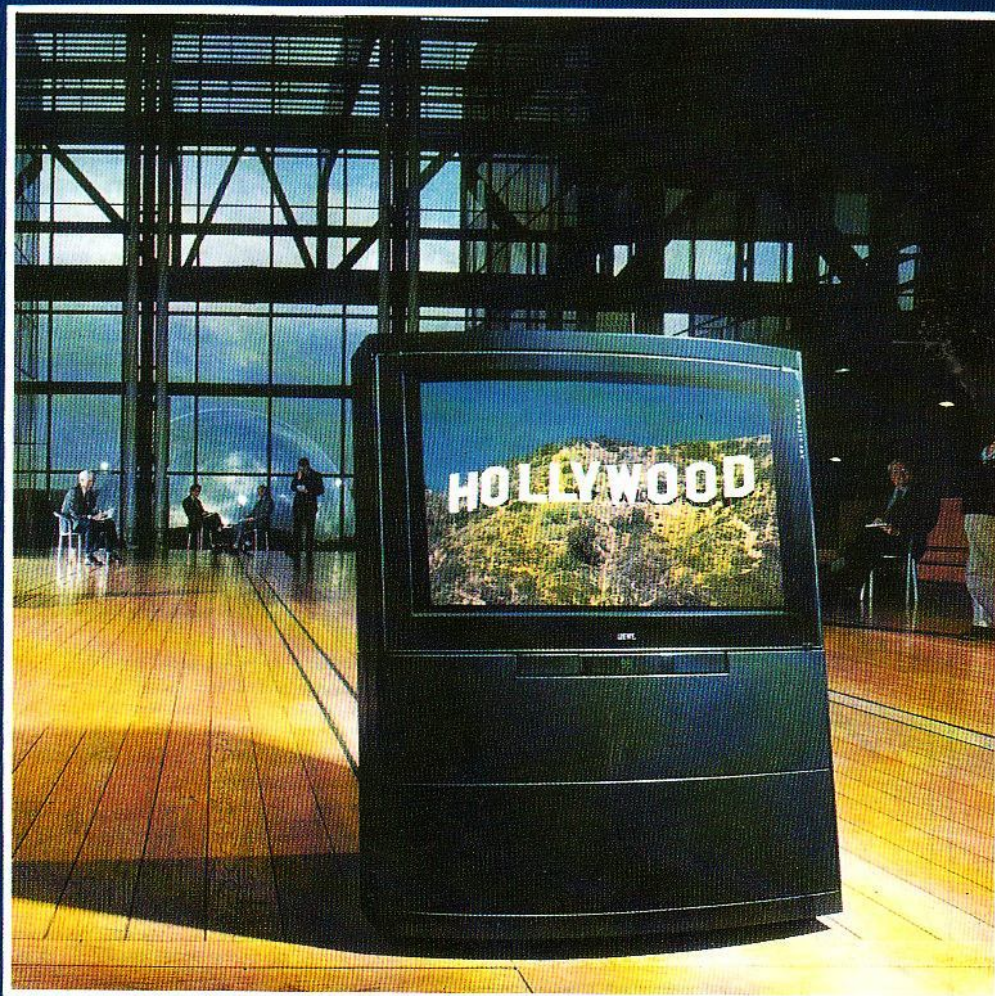
od 1923 roku

- ☐ cyfrowa obróbka obrazu
- ☐ format 16:9
- ☐ Top Teletext (30 stron)
- ☐ tuner satelitarne
- ☐ dekodery D2-MAC
- ☐ dekodery NICAM
- ☐ technologia S PAL
- ☐ PIP/POP

to wszystko znajdziesz w naszych telewizorach

dystybutor:

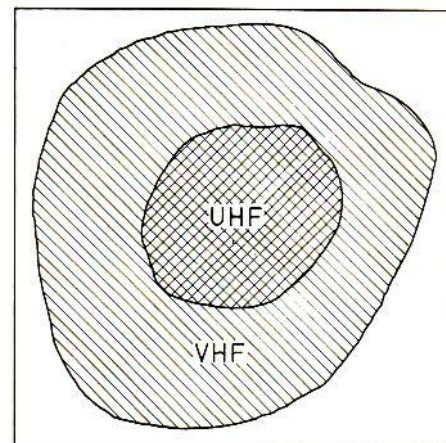
„Trade-Prod” Sp. z o.o., ul. Nowogrodzka 49,
00-695 Warszawa, tel. 25-82-44, 628-70-71
w. 24, 76
fax 258244



Symposium poświęcone projektowaniu, budowie i eksploatacji profesjonalnych sieci telewizji kablowej

Trzecie już symposium poświęcone problematyce telewizji kablowej zorganizowały trzy firmy: WISI, Romatec Elektrotechnik International GmbH i Romatec RP. Trzydniowe symposium (14-16 listopada 1991 r.) odbyło się tradycyjnie w Drzonkowie koło Zielonej Góry. Uroczystego otwarcia symposium dokonał J.J. Pöllman - Romatec GmbH. Inauguracyjny wykład: „Kierunki rozwoju profesjonalnej telewizji kablowej na świecie i w Polsce” wygłosił prof. Daniel J. Bem z Politechniki Wrocławskiej. Pan Bernd Pawlik - szef techniki i rozwoju firmy WISI - wygłosił cykl wykładów na temat projektowania sieci kablów. Wykłady były ilustrowane licznymi przykładami zastosowań wyrobów firmy WISI w konkretnych konfiguracjach sieciowych. Pan Pawlik uważa, że zakresy częstotliwości do 850 MHz, tzn. zakresy VHF i UHF opłaca się stosować tylko w małych sieciach. W dużych sieciach ekonomicznie uzasadnione jest stosowanie tylko zakresu VHF (do 450 MHz). Zilustrował to poglądowym rysunkiem. Oczywiście, stanowisko to odnosi się tylko do sieci budowanych z kabli współosiowych. Pan Pawlik

przestrzega przed stosowaniem kabli aluminiowych. Są one tańsze, ale ich żywotność jest ograniczona. Rosną więc koszty eksploatacji sieci. Zwraca też uwagę na konieczność stosowania dostatecznie dużych anten, znacznie większych niż w instalacjach do odbioru indywidualnego. O ile w tym ostatnim wypadku wystarczy zapewnić dobre warunki odbioru w ciągu 90% roku, to urządzenia czołowe telewizji kablowej powinny zapewnić prawidłowy odbiór prawie zawsze (99,9% roku). W naszych szerokościach klimatycznych warto również stosować urządzenia podgrzewające anteny. Szczególnie atrakcyjne, ze względu na oszczędność energii elektrycznej, są urządzenia wyposażone w czujniki temperatury i wilgotności. Po raz pierwszy w programie WISI pojawiły się sieci światłowodowe. Aspekty prawne dotyczące uzyskiwania zezwoleń na budowę i eksploatację sieci tele-



wizji kablowej omówił inż. Janusz Osowski z Departamentu Techniki i Rozwoju Ministerstwa Łączności. Perspektywy rozwoju profesjonalnych systemów telewizji kablowej z uwzględnieniem sprzętu WISI zarysował - w imieniu firmy Romatec RP - inż. Henryk Paluszkiwicz. Informacje techniczno-handlowe dotyczące wyrobów oferowanych przez firmę Romatec RP przedstawili: dyrektor ds. handlowych pan Zdzisław Dolata i jego zastępca pan Bogdan Bulczyński. W trakcie symposiumu demonstrowano 16-kanalową głowicę kablów. Szesnaście różnych programów satelitarnych doprowadzono - za pomocą tej głowicy - do 16 telewizorów. Robiło to imponujące wrażenie. Zainteresowanie symposiumem było bardzo duże, uczestniczyło w nim ponad 100 osób. Dyskusje techniczne przeciągały się długo poza zaplanowane przez organizatorów terminy. (Red).

W następnym numerze

- **Akustyka we wnętrzu karoserii.** Cyfrowy procesor dźwięku opracowany w firmie NOKIA poprawia jakość odtwarzania dźwięku w samochodzie.
- **Komputer oblicza optimum dźwięku.** Zastosowanie do parametrów głośników samochodowych.
- **Zabezpieczenie przed kradzieżą.** Metody przeciwdziałania plądze kradzieży radioodtwarzaczy samochodowych.
- **Listy najlepszych radioodtwarzaczy samochodowych.**
- **Zła pogoda - zły odbiór.** Wpływ warunków meteorologicznych na jakość odbioru telewizji satelitarnej w paśmie Ku.
- **Czytelnik przekazuje doświadczenia z eksploatacji wzmacniacza AV, model TA-AV-501R firmy Sony.**
- **Prezentujemy zestawy głośnikowe firmy JAMO.**
- **Studyjny magnetowid cyfrowy D-3 na Igrzyska Olimpijskie '92.**
- **Odbiornik kompletny firmy NAD (tuner + wzmacniacz) model 7400.** Przykład rozwiązania o interesujących parametrach.
- **Test magnetofonu AIWA.**
- **Test słuchawek bezprzewodowych.**
- **Dekodowanie Surround do samodzielnego wykonania.** Rozwiązanie z „przymrużeniem oka”.
- **O elektronice przystępnie.** Rewolucyjna koncepcja odbioru sygnału o poziomie mniejszym od poziomu szumu.
- **Hobby.** Generator funkcyjny jako wyposażenie warsztatu.

Miesięcznik SAT-Audio-Video ukazuje się w połowie miesiąca

Wydawca
SAT-Audio-Video

AudioVideo

Spółka z o.o.

00-950 Warszawa, ul. Daniłowiczowska 18
Tel. 27-19-97 lub 27-54-56 w. 40, 42
Fax 27-19-97
Konto: PBK VIII O/W-wa 370028-808941-136

Fotokład: ISKRA, Warszawa
Przygotowalnia: ReproKos, Warszawa
Scanner: KAROLINA, Warszawa

Czasopismo SAT-Audio-Video ukazuje się co miesiąc, podczas wakacji jeden numer o takiej samej objętości numerowany podwójnie (7/8), razem 11 numerów w roku. Stała współpraca z redakcjami czasopism niemieckich Tele-satellit i Funkschau oraz amerykańskiego czasopisma Audio.

Redaktor naczelny: dr Jerzy Auerbach

Redaktorzy działów: prof. dr hab. Daniel Józef Bem (Systemy, układy; Telewizja satelitarna), doc. mgr inż. Jerzy Chabłowski (Video; Test), prof. dr hab. Wiesław Marciniak (Hobby; Podzespoły, aplikacje), dr Ryszard Pełka (Technika cyfrowa dla wszystkich), mgr inż. Wanda Trzebnia-Siwicka (Miernictwo).

Stała współpraca: dr inż. Jan Cezary Targoński (Przetworniki elektroakustyczne), Robert Kamiński (Sprzęt hifi).

Sekretarz redakcji: Alicja Krzesińska

Redaktor techniczny: Gabriela Talarek

Korekta: Bożena Hulewicz

Projekt okładki: Tadeusz Pietrzyk

Opracowanie graficzne: Wiktor Jędrzejec

Copyright by SAT-Audio-Video, Sp. z o.o.

Mimo dokładnego sprawdzania na modelach prawidłowości montażu urządzeń przeznaczonych do samodzielnego wykonania, Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za jakość urządzeń zmontowanych przez czytelników.

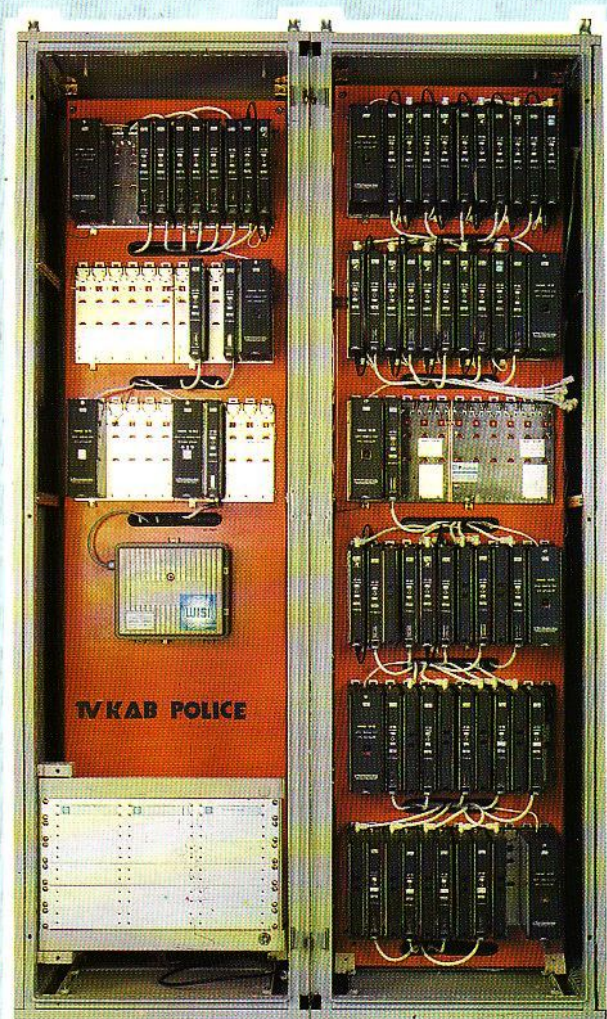
Nadesłane, a nie zamówione artykuły zwracamy tylko po zaplaceniu kosztów przesyłki pocztowej.

Za treść ogłoszeń odpowiedzialność ponosi wyłącznie zleceniodawca.

Adres redakcji: jak Spółki SAT-Audio-Video

Prenumerata: w 1992 r. według oddzielnych komunikatów w czasopiśmie. Konto na prenumeratę: PBK VIII O/W-wa 370028-808941-139-11.

BLIŻEJ Z NAMI



Zapraszamy na imprezy targowe do Poznania

10–13.03.92 r. — Targi Konsumpcyjne

6–10.04.92 r. — INFOSYSTEM

14–21.06.92 r. — MTP

1–4.09.92 r. } — Targi Artykułów Konsumpcyjnych
27–30.10.92 r. }



ROMATEC RP



ANDRZEJ OSTROWSKI

65-040 ZIELONA GÓRA, ul. Mieszka I 2-4

☎ 068/224-16, Fax 068/36-72, tlx 043-3651

PHP **brabork** Sp. z o.o.

Agent Handlowy
PHILIPS C.E
z Holandii

ul. Bakalarska 11a
02-212 Warszawa
Tel. 46-26-58; 46-13-38
Fax 46-35-95
Tlx 817435 bra pl



Sprzedaz detaliczna
i hurtowa
sprzętu Philips
oraz autoryzowany
serwis na terenie
calego kraju



PHILIPS