

SAT **Audio.Video**

1'91

POSTĘPY W ELEKTRONICE POWSZECHNEGO UŻYTKU ● STYCZEŃ 1991

Nr indeksu 377317

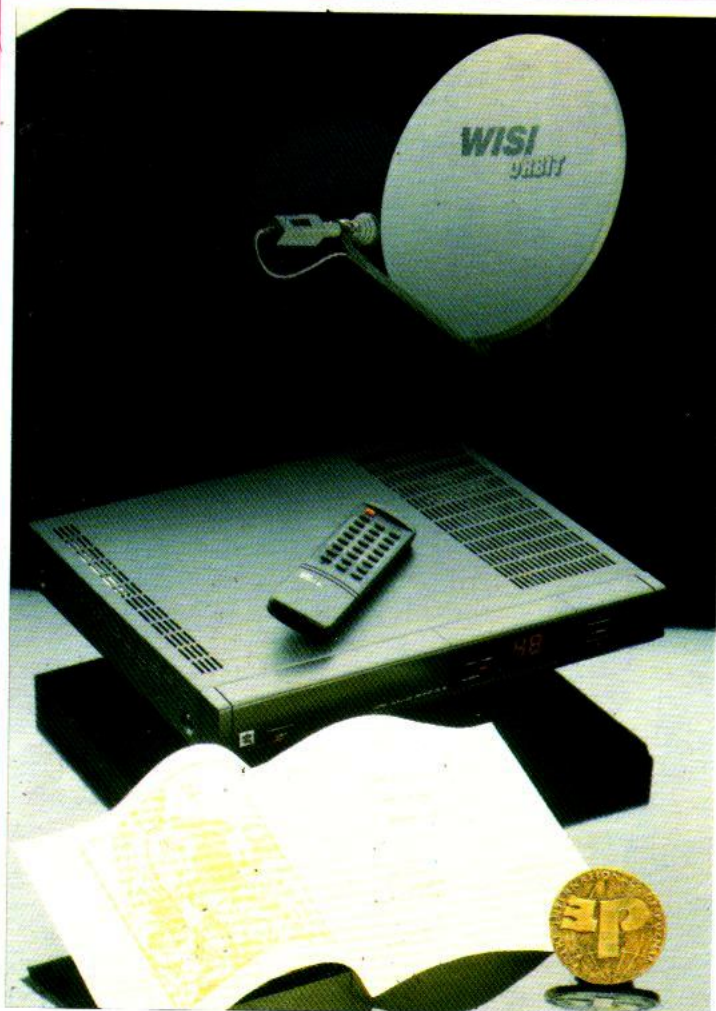
Intelsat VI

Photokina '90

**Przewodnik
po kamwidach**

**Instrumenty
elektroniczne**





Punkty sprzedaży sprzętu TV-SAT firmy ROMATEC RP, Andrzej Ostrowski



- Salon Sprzedaży Metalicznej Nr 1 — ROMATEC RP, Andrzej Ostrowski, 65-040 Zielona Góra, ul. Mieszka I 2-4, tel. 224-16, fax. 36-72, tlx. 043-3651
- Sklep Sprzedaży Detalicznej Nr 2 — ROMATEC RP, Andrzej Ostrowski, 63-400 Ostrów Wlkp. ul. Raszkowska 8, tel. 667-46
- RACPOL Sp. z o.o. Sklep Detaliczny, Warszawa ul. Puławska 92, tel. 48-68-71
- MAAG, Zygmunt Mroczek, Łomianki, ul. Podbielęty, 14, tel. 34-32-56 w. 312. Punkt informacyjny tel. 31-74-74 w godz. 12⁰⁰-17⁰⁰
- Zakład Montażu Anten, Krzysztof Słoniowski, 76-200 Słupsk ul. Poprzeczna 5A, tel. 23-181
- Zakład Usług Antenowych AZART, 75-643 Koszalin, ul. Akcyjowa 15, tel. 355-55, 526-26
- TV-SAT Instalacja — Konserwacja, 78-600 Wałcz, ul. Królowej Jadwigi 14/21, tel. 40-00
- PILSAT S.A., Piła ul. Królowej Jadwigi 25, tel. 252-71
- Zakład Usług Radiowych i Telewizyjnych, 85-042 Bydgoszcz ul. Bocianowo 20, tel. 28-78-84, 22-60-59
- KAM, 66-100 Gorzów Wlkp. ul. Fr. Walczaka 5/2, tel. fax. 26-725, tlx 445465
- REBIS Sp. z o.o. 60-301 Poznań, ul. Gorki 17/19, tel. 66-31-52, 32-48-02
- Zakład Instalacji Urządzeń Elektronicznych, 66-200 Świebodzin ul. Głogowska 11/1, tel. 223-57
- KONSAT SC, 62-510 Konin ul. Wiosny Ludów 21, tel. 292-64
- UNISAT Sp. z o.o., 05-502 Piaseczno ul. 11 Listopada 18, tel. 56-71-67
- MEDICOMP Sp. z o.o., 91-204 Łódź, ul. Traktorowa 141/143 tel. 52-61-55
- Zakład Instalacji Anten, Jacek Kasprzak, 62-800 Kalisz ul. Hanki Sawickiej 21/278, tel. 749-11
- Zakłady Elektroniczne ELWRO, 53-238 Wrocław ul. Ostrowskiego 30, tel. 61-06-21 w. 595
- OPAL, Katowice — Os. Tysiąclecia ul. Tysiąclecia 41, 50-20-33, 50-45-55
- OPAL — Punkt Akwizycyjny, Bielsko-Biała ul. Sobieskiego 105, tel. 22-031
- TV-VIDEO-SATELLIT-SERVICE, Jerzy Lubacz, 39-300 Mielec ul. Świerczewskiego 10, tel. 547-48

Zestaw satelitarny WISI-ASTRA

ZŁOTY MEDAL

na Międzynarodowych Targach Poznańskich w 1990 r.

Zestaw składa się z:

Tunera OR-30
Anteny offsetowej
Konwertera z polaryzatorem
Kabla zasilającego
Złącza typu „F”

Dane techniczne

Tuner OR-30

- Zdalne sterowanie
- 48 kanałów
- Dźwięk: 4 kanały stereofoniczne, 10 monofonicznych
- Zakres częstotliwości 950 ÷ 1750 MHz
- Wyjścia: na kanały 31 ÷ 39
- Wejścia: SCART i AV
- Antena: offsetowa ØA50 10 mb
- Kabel: Koncentryczny MK90 10 mb
- Złącza: DV 56 — 2 szt.

W miarę ulepszeń parametry techniczne zestawu mogą ulec zmianie

ROMATEC Elektrotechnik-International GmbH

Centrala: Nelkenstrasse 1a, D-8266 Töging am Inn,
Tel. 08631/95138

Przedstawicielstwo w Polsce: ROMATEC RP, Andrzej Ostrowski PL-65-443 Zielona Góra ul. Mieszka I 2-4.
Tel. 068/22416, tlx. 043-3651, fax. 068-3672



SPIS TREŚCI

	W SKRÓCIE	2
	HOBBY Dekoder teletextu ze zdalnym sterowaniem (2)	5
	NOWA TECHNIKA Piktogramy i skróty w technice kamwidowej Przewodnik po kamwidach Photokina '90 Mikrofony studyjne	4 9 13 20
	TECHNIKA CYFROWA DLA WSZYSTKICH Elektroniczne instrumenty muzyczne	18
	TELEWIZJA SATELITARNA Intelsat VI Moda na kolorowe parabole okł. III	24
	PODZESPOŁY, APLIKACJE Projektowanie i produkcja układów matrycowych	28
	MIERNICTWO Videoskop typu HVI 204	31

Fot. na str. 1 okładki: Pierwszy kamwid S-VHS, model VVKR 9550 PRO 1 firmy Philips, przystosowany do wideofotografii (still-video). Patrz reportaż z Photokina '90

Płodny mariaż

Optyka i elektronika, w godnej naśladowania harmonii, stworzyły nową gałąź gospodarki. Swą progeniturą zasiedliły 200 tys. m² hal wystawowych w Kolonii, a więc więcej niż Photokina, ta historyczna już impreza, zajmowała kiedykolwiek dotąd. Ten ożenek z rozsądku nie tylko uratował przemysł fotograficzny, któremu przepowiedano bliski koniec, lecz dodał jego produktom wdzięku, którym zdobywa coraz więcej zwolenników.

Każdy chciałby robić dobre fotografie czy filmy. Wielu amatorów zniechęciło się, bo dobre zdjęcia należały dawniej do rzadkości i zależały od przypadku. Obecnie dzięki elektronice niemal każde pstryknięcie jest udane. Toteż rejestrowanie obrazu przechodzi prawdziwy boom.

Technika rejestracji obrazu daleka jest jeszcze od osiągnięcia celu. W oparciu o ekspozyty Photokina '90 można wyróżnić kilka wyraźnych trendów.

Najbardziej zwraca uwagę ciągła miniaturyzacja modeli, nazwijmy je podręcznymi, tj. takich które chętnie nosi się ze sobą. Podczas gdy w 1985 roku najmniejszy kamwid miał objętość 7,5 l i ważył 2 kg, to obecnie skurczył się poniżej 2 l i 800 g a za 2-3 lata ma ważyć 450 g i zajmować tylko 0,7 l.

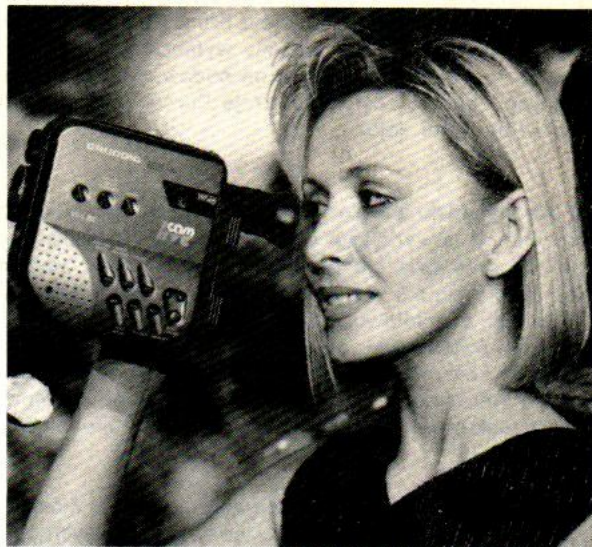
Również wysoka jakość rejestrowanego dźwięku staje się coraz powszechniejsza, a dźwięk stereo-hifi spotykany jest nawet w modelach średniej klasy.

Nowym zjawiskiem w popularnych kamwidach jest powierzenie mikroprocesorom roli inteligentnego kontrolera regulowanych właściwości kamery. Nastawiają one przesłonę, ostrość i równowagę bieli, zapewniają elektroniczną stabilizację obrazu. Jeśli dotąd układy automatyki całkowały warunki świetlne związane z całym fotografowanym polem, to obecnie zachowują się tak, jak oko ludzkie. Dostosowują się do fotografowanej sceny. Dzięki temu uzyskiwany obraz jest wierniejszy oryginałowi zarówno co do kontrastu i wyrazistości, jak również prawdziwości kolorów.

Konstruktorzy kamwidów dbając o wygodę laików jednocześnie nie zapominają o bardziej ambitnych amatorach. Dla nich przeznaczone są przede wszystkim systemy o większej rozdzielczości Hi-8 i S-VHS. Kamvidy tej grupy uzyskiwały taki poziom, że często sięgają po nie profesjonaliści. Oczywiście, nie są to już modele zminiaturyzowane, nie mniej ich masa nie przekracza granicy 1,5 kg.

Również promotorzy wideofotografii (still video) nie zasypiają gruszek w popiele. W niektórych modelach kamwidów stworzono możliwości wykonywania pojedynczych zdjęć, które — zamiast na dyskietce — są rejestrowane na taśmie o dużej gęstości zapisu.

Dodajmy do tego kompaktowe, zautomatyzowane aparaty fotograficzne, w których systemy elektroniczne wypróbowane w kamwidach stosuje się do rejestracji zdjęć na filmie, a będziemy mieli niemal komplet osiągnięć tego najprzykładniejszego z małżeństw. (a).



Od niniejszego numeru nasze czasopismo staje się miesięcznikiem i jest wydawane przez nową Spółkę z o.o. SAT-AUDIO-VIDEO. Ze względów formalnych zmienia również swój tytuł. Niezmienna natomiast pozostaje koncepcja pisma oraz zespół redakcyjny. Jest to gwarancja ciągłości linii pisma, której symbolem będzie wydrukowany w każdym numerze obok tytułu znaczek „dawniej Audio hifi Video”

Oczywiście nowa Spółka Sat-Audio-Video przejęła od Spółki Audio-Video wszystkie obowiązki wobec instytucji i przedsiębiorstw z nami współpracujących, jak również wobec naszych Czytelników, zwłaszcza w zakresie prenumerat.

Przekaz na prenumeratę znajduje się na str. 7

Poszukujemy indywidualnych kolporterów spoza Warszawy. Bardzo korzystne warunki. Informacje szczegółowe w Redakcji. Tel. 27-54-56 w 40, w godz. 10⁰⁰-12⁰⁰.

● **INTELSAT-K.** W grudniu 1991 roku zostanie umieszczony na orbicie geostacjonarnej, za pomocą rakiety Atlas IIA, satelita Intelsat-K. Producentem satelity jest firma General Electric Astro-Space. Satelita będzie wyposażony wyłącznie w transpondery pracujące w paśmie Ku. Umożliwi on nadawanie 32 programów telewizyjnych i będzie obsługiwał kraje Europy oraz Ameryki Południowej i Północnej. (djb)

● **Amerykański standard Super-NTSC,** to taki, w którym sygnałowi wizyjnemu towarzyszy cyfrowy sygnał foniczny, zaś poprawa obrazu przejawia się przez brak odbić i tzw. „duchów”. Przyjęto format obrazu 5:3. Parametry obrazu Super-NTSC są następujące: 1125 linii, częstotliwość ramki 59,94 Hz, 1035 linii czynnych i wybieranie śródliniowe. Super-NTSC daje poprawę obrazu i dźwięku już przy korzystaniu z konwencjonalnych odbiorników, lecz dopiero w pełni można zaobserwować zalety tego systemu na specjalnie przystosowanych do nowego standardu modelach.

● **Produkcja masowa płaskich ekranów LCD.** Fińska firma Finlux Display Electronics, która jako jedna z pierwszych opanowała produkcję płaskich ekranów LCD, została obecnie odkupiona od fińskiej korporacji Lohja przez amerykański koncern Planar Systems. W ten sposób powstał nowy producent ekranów LCD, który mając swe wytwórnie w Europie i USA, będzie pokrywał 70% zapotrzebowania światowego na te wyroby. Nowe ekrany przeznaczone zarówno do telewizorów, monitorów jak i terminali będą sprzedawane pod obu markami: Finlux i Planar.

● **Pokojowa antena satelitarna.** Opracowano ją w firmie Fuba. Ma ona kształt kwadratowy o boku 32 cm, a jej grubość wynosi 6 cm. Antena może odbierać sygnały w mieszkaniu, za zamkniętą szybą, pochodzące z satelitów dużej mocy (TV-SAT, Tele-X). Toteż model DPC32 firmy Fuba został przystosowany do odbioru sygnałów o polaryzacji kołowej, lewoskrętnej dla zakresu 11,7–12,5 GHz. Z anteną związany jest konwerter o współczynniku szumów równym 1,4 dB.

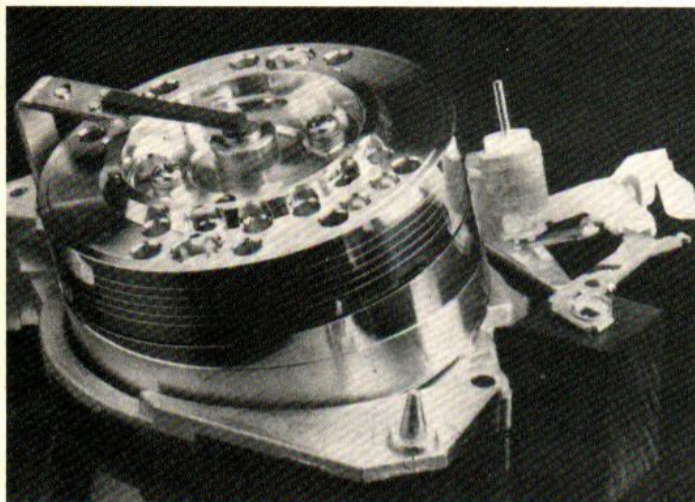
● **Rozbudowa wytwórni kineskopów.** Wzrastające w świecie zapotrzebowanie na nowe typy odbiorników telewizyjnych wywołało wzrost inwestycji w przemyśle lamp kineskopowych. W Stanach Zjednoczonych sześć wielkich koncernów, a mianowicie Philips, Sony, Thomson, Matsushita, Hitachi i Toshiba przygotowują nowe linie do wytwarzania 6,7 mln sztuk lamp, z czego około 4 mln do końca 1992 r. W większości będą to kineskopy z ekranami o przekątnej 70 cm, pozostałe — o przekątnej większej niż 80 cm, w tym również ze stosunkiem boków 16:9. W 1989 r. wyprodukowano w USA 15 mln kineskopów, natomiast sprzedano 23 mln telewizorów. Największymi producentami kineskopów w USA są: Thomson — 5,3 mln w 1990 r., oraz Philips i Zenith — 3,2 mln. Ponieważ podobne tendencje rozbudowy potencjału produkcyjnego kineskopów obserwuje się w Japonii i Korei, powstaje obawa, iż po 1993 r. może wystąpić nadprodukcja w tej dziedzinie, która przyczyni się do ostrego wzrostu konkurencji.

● **Zestaw audiowizyjny.** Dzwonią do nas czytelnicy, że za mało miejsca poświęcamy technice audio. Staramy się wszystkie trzy działy: video, audio i telewizję satelitarną obdzielić miejscem równomiernie. Warto dostrzec, że gdy piszemy o telewizorach, magnetowidach czy kamwidach, to dotyczy to obecnie w coraz większym stopniu również reprodukcji dźwięku na coraz to wyższym poziomie jakości.

Symbolem zespolenia obu technik audio i video jest zestaw audiowizualny firmy Fisher, w którym rolę podstawową odgrywa część elektroakustyczna „Presence 7”. Na rysunku widać 5 segmentów tej wieży: 1) tuner z timerem zaprogramowany dla 36 stacji, 2) dyskofoon CD z komputerowym sterowaniem kolejnością odtwarzania i precyzją kopiowania z płyty na taśmę, 3) podwójny magnetofon, 4) korektor z pamięcią dla 5 przebiegów charakterystyki oraz — serce całości — 5) wzmacniacz 2x60 W. Wzmacniacz może pracować z układem Surround. Sygnał dźwiękowy z telewizora, jest — oczywiście — przetwarzany i wzmacniany przez segmenty wieży. Magnetowid klasy hifi zestawu może być tu wykorzystany do kopiowania płyt kompaktowych lub kaset DAT. Nowym źródłem sygnału, które w pełni może być wyeksponowane na takim sprzęcie, jest płyta CD-V. Cena modelu „Presence 7” wynosi 5000 DM.



● **Wystawa Hitachi w Warszawie.** Na wystawie sprzętu audiowizualnego, która odbyła się w pierwszej połowie listopada 1990 r. w Hotelu Victoria, obok modeli telewizorów, kamwidorów i sprzętu hifi zwracały szczególną uwagę magnetowidy z urządzeniem do automatycznego czyszczenia głowic wizyjnych. Innowacja ta jest w modelach amatorskich premierą firmy Hitachi. Zanieczyszczenie głowic przez pył pochodzący z taśmy magnetycznej jest najczęstszą przyczyną pogarszającej się jakości obrazu. Dotąd najczęściej stosowanym przeciwśrodkiem były specjalne taśmy czyszczące. W modelach Hitachi zastosowano mały wałek (fot.), który za każdym obiegiem taśmy wokół bębna wirującego czyści 20 razy głowicę wizyjną usuwając resztki materiału startego z taśmy magnetycznej. Wałek składa się z wielu niezwykle cienkich krążków specjalnego polimeru, które wychwytyują cząsteczki brudu. Wałek wytrzymuje 100 tys. cykli czyszczenia, co odpowiada w praktyce 15-letniemu użytkowaniu magnetowidu.



● **Kolejny sukces elektroniki konsumpcyjnej.** Znana agencja marketingowa Mackintosh zapowiada 29,5% wzrost obrotów na rynku espu w 1992 r. w stosunku do roku 1988. 15 państw zachodnioeuropejskich osiągnie wówczas obrót równy 44 mld dolarów, co oznacza wzrost o 5% rocznie. Jedną trzecią tej wielkości przypadnie na odbiorniki telewizyjne. W zakresie magnetowidów liczne usprawnienia ostatniego okresu powodują dość intensywną wymianę sprzętu, co w efekcie zwiększy ich wartość sprzedaży w 1992 r. w Europie do sumy 8,4 mld dolarów. Najbardziej, bo o 70% ma w tym czasie zwiększyć się wartość sprzedaży kamwidów i osiągnąć w 1992 r. 3,4 mld dolarów. W zakresie audio największym przyrostem sprzedaży będą się cieszyć zestawy hifi, a mianowicie z 6,9 mld dolarów (1988) do 7,8 dolarów (1992). Radiomagnetofony przenośne i kieszonkowe i temu podobny sprzęt zachowa niemal niezmienną wartość obrotów równą 3,9 mld. dolarów. Wyposażenie samochodów w odbiorniki i związane z nimi urządzenia utrzyma swój dotychczasowy udział 12% całości obrotów, co oznacza na koniec okresu wartości 4,8 mld dolarów. Na rynku espu znaczący udział w obrotach osiągną nowe produkty, jak zestawy satelitarne, kieszonkowe telewizory i kombinacje kamwidów z odbiornikami LCD.

● **Karty elektroniczne przeciw kradzieży.** Fala kradzieży odbiorników samochodowych inspirowała ich konstruktorów do poszukiwania nowych pomysłów. W firmie Blaupunkt opracowano modele odbiorników, które można uruchomić jedynie za pomocą plastikowych kart o rozmiarach kart kredytowych zawierających wtopiony mikrochip. Kartę wkłada się w specjalny otwór i dopiero wówczas następuje automatyczne włączenie i wstępne zaprogramowanie tunera na odpowiednie stacje. Zazwyczaj producent oferuje model odbiornika z dwiema kartami o różnych programach. Każda karta ma również zapisany kod osobisty właściciela, tak że nie jest możliwe uruchomienie urządzenia przez inną kartę.

Źródłem informacji do AV- w skrócie i AV-przemysł są nadesłane do redakcji materiały i czasopisma. Wyboru dokonał J.A.

● **Seryjna produkcja pamięci DRAM 4 Mb.** Japońska firma Matsushita osiągnęła obecnie etap masowej produkcji pamięci DRAM o bardzo dużej pojemności 4 Mb. Już w końcu 1990 r. łączna liczba wyprodukowanych sztuk sięgnęła 400 tys. Potencjał produkcyjny wytwórni dotyczący pamięci o bardzo dużej pojemności sięga 7,5 mln sztuk, z czego 3,5 mln przypada na układy o pojemności 1 Mb. W fabryce, która znajduje się w miejscowości Uozu, produkuje się ponadto pamięci 256 kb oraz maski dla pamięci ROM i SRAM.

● **Nagroda Eduarda Rheina za 1990 r.** Profesor Rhein (90), dziennikarz i wynalazca podzielił nagrodę swego imienia za największe osiągnięcia w dziedzinie elektroniki między prof. dr Manfreda Börnera za prace podstawowe w zakresie wykorzystania włókien optycznych i techniki laserowej w telekomunikacji i ekipę badawczą firmy Sharp za największy płaski ekran zbudowany z ciekłych kryształów.

● **Nowe satelity.** Arianespace ogłosiła aktualny plan startów. Podane miesiące kolejnych startów obowiązują z tolerancją dwóch miesięcy. (djb)

Numer startu	Data startu	Satelity	Obsługiwany obszar
F-41	Styczeń 1991	Eutelsat-II F-2 i Italsat-1	Europa
F-42	Luty 1991	Astra-18 i MOP 1	Europa
F-43	Marzec 1991	Anik E1	Kanada
F-44	Kwiecień 1991	ERS 1 i amatorski	Świat
F-45	Czerwiec 1991	Intelsat-VI F-5	Świat
F-46	Czerwiec 1991	Eutelsat-II F-3 i Inmarsat-2 F-3 lub Anik E2	Świat
F-47	Wrzesień 1991	Anik E2 lub Eutelsat-II F-3 i Inmarsat-2 F-3	Świat
F-48	Październik 1991	Intelsat-VI F-1	Świat
F-49	Listopad 1991	Telecom-2A lub Superbird E i Inmarsat-2 F-4	Świat

● **Jeszcze jeden rekordowy minikamwid.** Tym razem model P660 firmy Fuji systemu Video-8 (fot.). Waży 690 g bez ogniwa i jest wyposażony we wszystkie podstawowe funkcje. Należą do nich: obiektyw z 6-krotną zmianą długości ogniskowej napędzany silnikiem z dwoma prędkościami, szybka migawka, przycisk kompensujący do filmowania pod światło, zegar i datownik, pamięć tytułów w sześciu kolorach oraz rzeczywisty licznik długości taśmy. Wizjer z przetwornikiem CCD o średnicy 1/3 cala ma 330 tys. skutecznych punktów obrazu. Wszystkie trzy rodzaje automatyki (niestety bez odłączania) i szybki start (0,2 s) oraz zdalne sterowanie — oto uzupełniające elementy współczesnego wyposażenia. Kamwid P660 można umieścić na wielopozycyjnym uchwycie, który stanowi nowy pomysł firmy Fuji (patrz również fot. na str. 11). Cena detaliczna zalecana przez producenta — 1998 DM.





Piktogramy i skróty w technice kamwidowej

Poniższe oznaczenia symbolizujące właściwości kamer video są używane w dokumentacji firmy Metz. Te same cechy mają zbliżone oznaczenia u innych producentów.

AF	AI	AE	AE-M	Motor-zoom	Telefoto	CCD	FIT/CCD	Równowaga bieli
H.S. Shutter	Fade in/out	Macro	Macro-Af	Still-Strobe	DIS	Date, Time	OSD	R.T.
R.R.	C.S.	DSI	TITEL	HiFi-stereo	VISS	VITC	Assemble	Insert
HQ	Główce amorficzne	D.T.	Słuchawki	DC	AV	Adapter	Udzwiękowanie	

Adapter, napis na urządzeniu VHS, które zawiera adapter mechaniczny umożliwiający korzystanie z kaset VHS-C.

AE, *Automatic Exposure*, automatyka przysłony

AE-M, *Automatic Exposure-Manual*, odłączana automatyka przysłony

AF, *Autofocus*, układ automatyki ostrości, przy którym operator może wybierać co najwyżej między dwoma strefami, z których jedna z reguły obejmuje drugą

AI, *Digital Artificial Intelligence Autofocus*, układ automatyki ostrości (oraz z reguły przysłony i równowagi bieli) sterowany mikroprocesorem, ustalający parametry zdjęcia na podstawie porównania sygnałów pochodzących z różnych stref macierzy CCD

Assemble, automatyczne, synchroniczne połączenie nowo rejestrowanych scen ze scenami pochodzącymi z poprzedniego nagrania.

AV, gniazdo AV, wyjście dla oddzielnych sygnałów fonicznego i wizyjnego

CCD, przetwornik Charge Coupled Devices

C.S., *Camera Search*, urządzenie umożliwiające przegląd dowolnie długiego odcinka nagranej taśmy

Date, Time, układ z generatorem czasu i daty

DC, gniazdo do zasilania prądem stałym

DIS, *Digital Image Stabiliser*, elektroniczny stabilizator obrazu przeciwdziałający skutkom poruszania kamery w czasie zdjęć.

D.S.I., *Digital Super Imposer*, układ do wpisywania w sceny w ośmiu kolorach znaków alfanumerycznych lub cyfrowych (mozaikowych) obrazów

D.T., *Digital Tracking*, cyfrowe sterowanie położeniem głowic wizyjnych, zapewniające precyzyjne śledzenie odczytywanej ścieżki.

Fade in/out, układ do automatycznego ściemniania/rozjaśniania scen przy łączeniu kolejnych sekwencji obrazów

FIT/CCD, przetwornik CCD o bardzo dużej rozdzielczości z liczbą elementów obrazu powyżej 450 tys. Nie wykazuje smużenia.

Główce amorficzne, główce wizyjne poprawiające rozdzielczość przy nagrywaniu obrazu.

HiFi-stereo, kamwid nagrywa dźwięk na poziomie hifi.

H.S. Shutter, bardzo szybka migawka do 1/4000 s.

HQ, *High Quality*, znaczek charakterystyczny dla urządzeń magnetowidowych (tu wbudowanych w kamwid) zawierających układy poprawiające jakość obrazu.

Insert, automatyczne włączanie nowego nagrania między nagrania już istniejące na taśmie

Macro-Af, znak, że również w pozycji Makro działa układ automatyki ogniskowania

Marco, oznaczenie, że wyposażony jest w pozycję obiektywu Marco do zdjęć z bardzo małej odległości (do 10 mm)

Motor-zoom, obiektyw ze zmienną ogniskową, od 6 do 12 razy, napędzany silnikiem

OSD, *On Screen Display*, prezentowanie na ekranie wizjera stanu poszczególnych wielkości

Równowaga bieli, znak, że jest ona realizowana automatycznie

R.R., *Record Review*, kamera wyposażona w układ umożliwiający przegląd zarejestrowanych scen w ciągu ostatnich 3 s.

R.T., *Remain Time*, elektroniczny licznik z pamięcią wskazujący długość taśmy jaka pozostała do końca rejestracji

Słuchawki, znak, że kamwid jest wyposażony w gniazdo słuchawkowe

Still-Strobe, znak oznaczający, 1) możliwość zrobienia zdjęcia stojącego (*still-video*), które trwa 5 s i któremu może towarzyszyć dźwięk lub 2) zdjęć stojących w odstępie co 5 s (stroboskopowych)

Tele-oto, elektroniczne powiększanie szczegółów obrazu do pokrycia całego ekranu

Titel, w kamerze znajduje się generator znaków do wpisywania tytułów

VISS, *Video Index Search System*, automatyczne, cykliczne znakowanie elektroniczne taśmy w czasie rejestracji w celu ułatwienia późniejszego odśledzenia odpowiedniego odcinka

VITC, *Vertical Interval Time Code*, elektroniczne znakowanie każdej ramki (klatki) w czasie rejestracji w celu późniejszego precyzyjnego jej odnalezienia

Udzwiękowanie, w tak oznaczonym modelu można później, na taśmie nagranej, uzupełniająco nagrać dźwięk

Dekoder teletextu ze zdalnym sterowaniem do OTVC będących w eksploatacji (2)

Dekoder teletextu

Schemat elektryczny dekodera jest przedstawiony na rys. 7. Całkowity sygnał wizyjny o poziomie 2,5 Vpp z wyjścia modułu p. cz. odbiornika jest doprowadzony przez końcówkę 1 złącza P3 i kondensator C22 oddzielający składową stałą do nóżki 27 układu procesora wizji U1 typu SAA 5231. Głównym zadaniem układu U1 jest wydzielenie z całkowitego sygnału wizyjnego sygnałów teletextu i odtworzenie taktującego go przebiegu zegarowego o częstotliwości 6,9375 MHz. Oprócz tego układ U1 wydziela z całkowitego sygnału wizyjnego całkowity sygnał synchronizacji i wytwarza przebieg o częstotliwości 6 MHz synchroniczny z przychodzącymi impulsami synchronizacji, służący do wyświetlania jednej strony teletextu na ekranie odbiornika. Wydzielone dane teletextu (TTD), synchroniczny sygnał zegara (TTC), sygnał synchronizacji (VCS) oraz sygnał o częstotliwości 6 MHz (F6) są doprowadzone do procesora teletextu U2 typu SAA 5243 H, wewnątrz którego podlegają dalszemu przetwarzaniu. Procesor teletextu U2 wytwarza dwa sygnały zewnętrzne dla procesora wizji U1: SAND i TCS/SCS. Sygnał SAND (sandcastle) jest potrzebny do wygaszania w całkowitym sygnale wizyjnym podnośnych koloru (burst), natomiast sygnał TCS/SCS jest przetworzonym sygnałem synchronizacji wychodzącym następnie z układu U1 i używanym do synchronizacji odbiornika. Sygnał ten jest sygnałem synchronizacji wydzielonym z całkowitego sygnału wizyjnego, a przy jego braku jest sygnałem synchronizacji wytwarzanym w układzie U2 z przebiegu F6. Wydzielane dane teletextu są w układzie U2 przetwarzane z postaci szeregowej na równoległą, rozkodowywane i zapisywane do pamięci strony U3 typu HM6116. W czasie wyświetlania strony dane z pamięci są pobierane cyklicznie i przetwarzane przez generator znaków zawarty w układzie U2 na sygnały R, G, B służące do sterowania wzmacniaczem wizyjnym OTVC. Procesor teletextu U2 wytwarza równocześnie sygnał BL służący do przełączania telewizji /teletext i sygnał COR służący do redukcji kontrastu obrazu telewizyjnego w trybie pracy tekst na tle obrazu (MIX). Ponieważ sygnały wychodzące z układu U2 mają poziom 5 V a do sterowania matrycy RGB w OTVC potrzebne są sygnały o poziomie 12 V zastosowano układ dopasowujący z układem scalonym U9 typu UCY 7407 i tranzystorami T1 — T3. W celu umożliwienia regulacji

kontrastu teletextu współbieżnie z regulacją kontrastu obrazu telewizyjnego napięcie regulacji kontrastu jest doprowadzone przez końcówkę 7 złącza P2 do układu zbudowanego z tranzystorów T5 — T7. Układ ten umożliwia współbieżną regulację kontrastu sygnału telewizyjnego i sygnałów RGB dekodera teletextu. Przetworzone napięcie regulacji kontrastu wychodzi przez końcówkę 5 złącza P2 do dalszych układów OTVC. Jednocześnie w trybie pracy MIX (tekst na tle obrazu telewizyjnego) jest możliwa redukcja kontrastu obrazu telewizyjnego do poziomu ustawionego rezystorem R19 w celu polepszenia czytelności tekstu.

Dane teletextu są nadawane cyklicznie, strona po stronie, więc o tym, która strona w danym momencie ma być odebrana i wyświetlona na ekranie odbiornika musi zdecydować użytkownik. W tym celu dekodery teletextu zostały wyposażone w układ zdalnego sterowania.

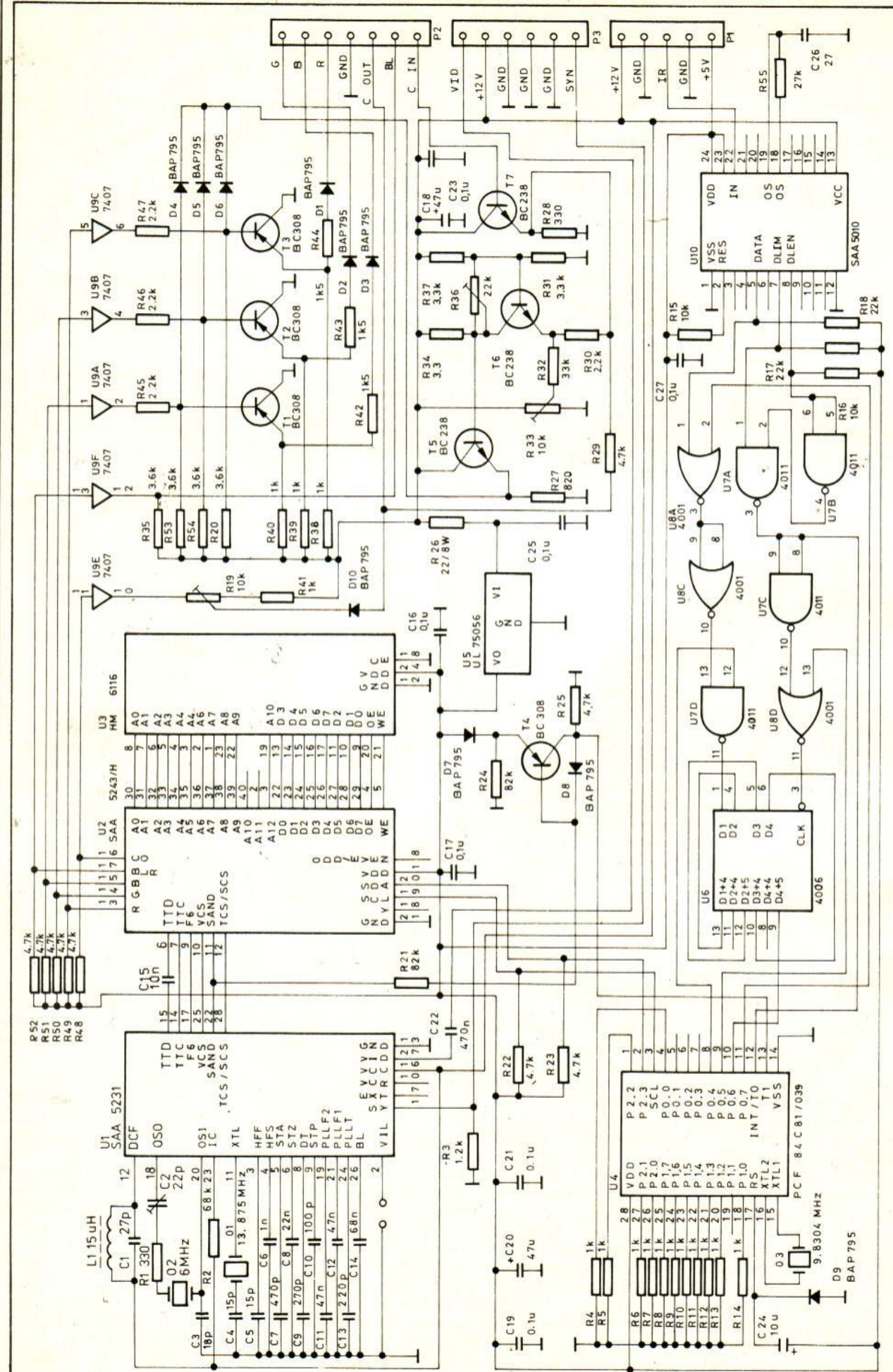
Wytworzony w poprzednio opisanych układach sygnał zdalnego sterowania jest przetwarzany w układzie U10 typu SAA 5010 na sygnały szyny MIBUS: DATA — dane, DLIM — zegar i DLEN — sygnał bramkujący. Sygnały te są następnie doprowadzane do układu mikrokomputera sterującego U4 typu PCF 84C81 przez interfejs szyny MIBUS. Interfejs składa się z trzech układów CMOS: U6(4006), U7(4011) i U8(4001) i służy do spowolnienia szybkich sygnałów szyny MIBUS tak, aby mogły być przetworzone przez mikrokomputer U4. Po zdekodowaniu odebranych rozkazów mikrokomputer U4 poprzez synchroniczną szynę I²C (sygnały SDA — dane i SCL — zegar) programuje odpowiednio procesor teletextu U2. Oprócz przetwarzania sygnałów zdalnego sterowania mikrokomputer U4 służy również do przetwarzania tzw. pakietów rozszerzeń, np.: X/26 dzięki któremu możliwy jest odbiór i wyświetlanie na ekranie OTVC niektórych znaków z alfabetów narodowych nie mieszczących się w matrycy podstawowej generatora znaków zawartego w układzie U2. Dekoder teletextu został zmontowany na płycie drukowanej jednostronnej i zamontowany za pomocą czterech wkretów do drewna i podkładek dystansowych na wewnętrznej stronie bocznej ścianki odbiornika. Rozkład elementów dekodera jest przedstawiony na rys. 8 na tle ścieżek płytki drukowanej. Podczas montażu dekodera należy zwrócić uwagę na to, by złącze P3 znalazło się na górze a potencjometry nastawne R19, R33 i R36 przy tylnej krawędzi ścianki odbiorni-

ka, gdyż takie zamontowanie zapewni poprawne chłodzenie układów dekodera i wygodny dostęp do elementów regulacyjnych.

Montaż i uruchomienie dekodera

Schematy montażowe wszystkich płytek drukowanych są przedstawione na rys. 3, 7, 10 a spis niezbędnych elementów zawarty jest w załączonym wykazie. Bardzo ważne jest ścisłe przestrzeganie zalecanych typów i wartości poszczególnych elementów, a zwłaszcza kondensatorów współpracujących z układem procesora wizji U1 o tolerancji 2%. Zalecana kolejność montażu elementów to: mostki, rezystory, kondensatory i inne elementy bierne, złącza, układy scalone, rezonatory kwarcowe. Do montażu układów scalonych można użyć podstawek co ułatwi ewentualne uruchamianie dekodera. Po zmontowaniu płytki należy ją jeszcze raz uważnie przejrzeć od strony druku w celu wyeliminowania ewentualnych zwarczeń lutowniczych i od strony elementów w celu sprawdzenia czy elementy są we właściwych miejscach i są skierowane w odpowiednią stronę (dotyczy to zwłaszcza układów scalonych i diod).

Schemat połączeń dekodera teletextu z blokiem sygnałowym BS2030 odbiornika Helios jest przedstawiony na rys. 9. W celu dołączenia dekodera teletextu należy wylutować mostki M358 i M359 na płycie głównej bloku sygnałowego oraz M217 na module matrycy. W powstałe w ten sposób otwory należy wylutować końcówki kabli z wcześniej przygotowanych wiązek zakończonych odpowiednimi wtykami. Pozostałe końcówki wiązek należy lutować bezpośrednio do końcówek układu scalonego TDA2532 i do punktów pomiarowych zaznaczonych na schemacie. Po wykonaniu połączeń zaznaczonych na schemacie i sprawdzeniu poprawności montażu można przystąpić do uruchomienia dekodera. Suwaki rezystorów nastawnych należy ustawić w położenie środkowe i włączyć napięcie zasilania OTVC. Po pojawieniu się obrazu telewizyjnego należy nacisnąć przycisk TXT na klawiaturze nadajnika zdalnego sterowania. Obraz telewizyjny powinien zniknąć z ekranu, a w lewym górnym rogu powinien pojawić się biały napis P100. Następnie należy nacisnąć klawisz MIX i wówczas na ekranie powinien pojawić się obraz telewizyjny z niesynchronicznym napisem P100. Kręcąc trymerem C2 należy doprowadzić do zsynchronizowania obydwu obrazów, a wówczas naj-

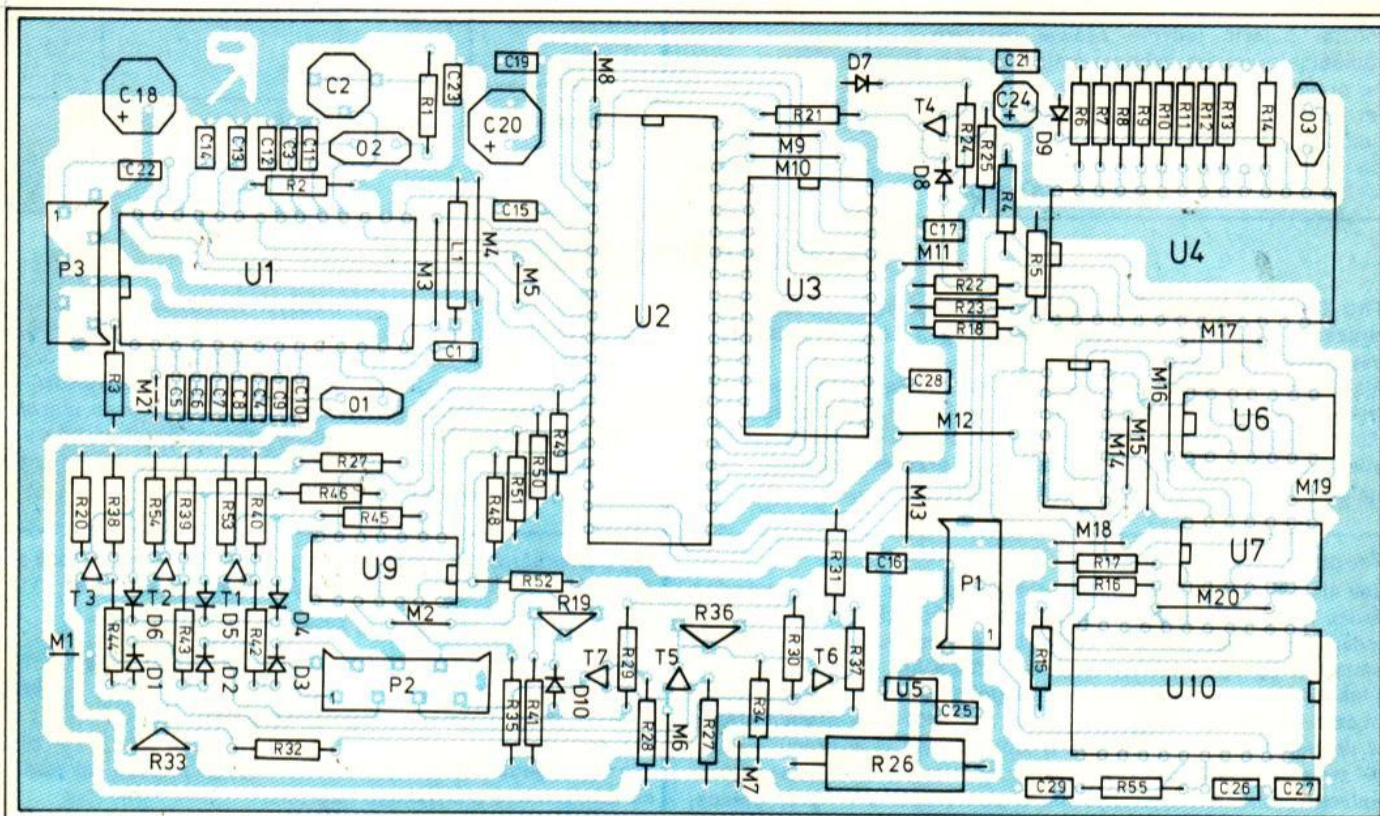


Rys. 7. Schemat elektryczny dekodera teletextu

później po kilkunastu sekundach powinna pojawić się na ekranie strona teletekstu o numerze 100 na tle obrazu telewizyjnego. Należy ponownie nacisnąć klawisz TV i potencjometrami na płycie czołowej odbiornika ustawić optymalne parametry obrazu telewizyjnego. W przypadku gdyby kontrast miał za małą wartość należy skorygować zakres regulacji kontrastu rezystorem R864 na płycie potencjometrów OTVC. Następnie należy ponownie nacisnąć klawisz TXT i rezystorem R33 na płycie dekodera teletekstu ustawić optymalny kontrast tek-

stu. Tło strony z tekstem powinno być czarne. W przypadku gdyby było rozświetlone, należy skorygować napięcie siatki drugiej kineskopu potencjometrem R697 na bloku odchyłania B02030. Następnie przełączając kolejno TV i TXT i regulując potencjometrem R36 na płycie dekodera teletekstu należy ustawić optymalny stosunek kontrastu tekstu i obrazu telewizyjnego tak, aby przełączenie z tekstu na obraz i odwrotnie nie wymagało korekcji regulacji należy ustawić próg ograniczenia kontrastu w trybie MIX. W tym celu należy nacis-

nać kolejno klawisze TXT i MIX, a następnie kręcąc rezystorem R19 ustawić taki kontrast obrazu, aby tekst był wyraźnie widoczny. Do poprawnego odbioru teletekstu potrzebna jest dobra antena i dostatecznie silny sygnał telewizyjny, bez widocznych szumów i odbić. Gdyby mimo tego dekodery odbierał tekst z błędami, należy dokonać korekty zestrojenia ARCz cewką L59 w module p.cz. MP2007, lub cewką L153 w module MP2011. Strojenie należy przeprowadzić na obrazie kontrolnym obserwując pionowe linie rozdzielczości w środkowej



Rys. 8. Dekoder teletekstu. Widok płytki ze ścieżkami i rozkładem elementów

Pokwitowanie dla wpłacającego

zł

wplacający

Dokładny adres

na r-k Spółka SAT-Audio-Video

Dokładna nazwa 00-950 Warszawa

ul. Daniłowiczowska 18

nazwa banku PBK VIII O/W-wa

Nr 370028-808941-139-11

r-ku tylko dla prenumeraty

stempel

Pobrano opłatę

podpis przyjmującego

Odcinek dla posiadacza rachunku

zł

wplacający

Dokładny adres

na r-k Spółka SAT-Audio-Video

Dokładna nazwa 00-950 Warszawa

ul. Daniłowiczowska 18

nazwa banku PBK VIII O/W-wa

Nr 370028-808941-139-11

r-ku tylko dla prenumeraty

stempel

Pobrano opłatę

podpis przyjmującego

Odcinek dla banku

zł

wplacający

Dokładny adres

na r-k Spółka SAT-Audio-Video

Dokładna nazwa 00-950 Warszawa

ul. Daniłowiczowska 18

nazwa banku PBK VIII O/W-wa

Nr 370028-808941-139-11

r-ku tylko dla prenumeraty

stempel

Pobrano opłatę

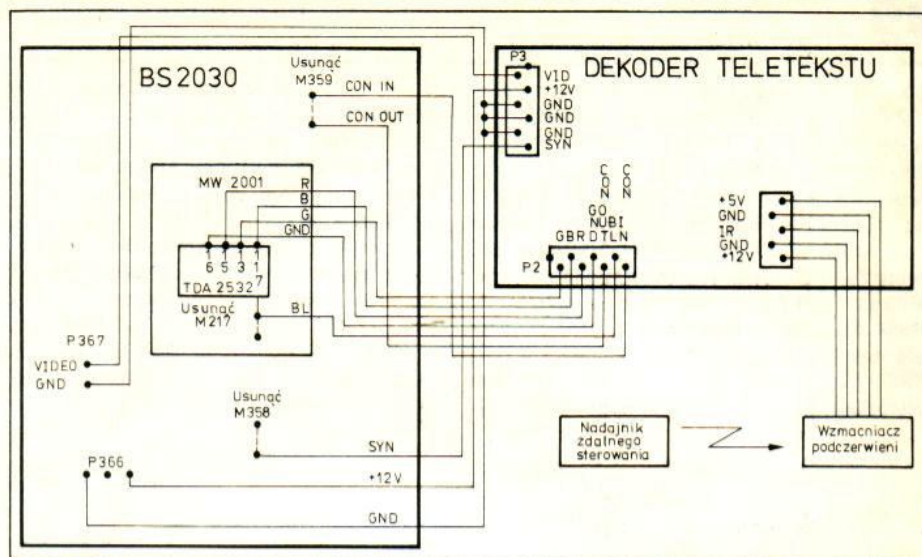
podpis przyjmującego

Wpłaty na r-ki uszczegółowiono-rozliczeniowe wolne są od opłat

części obrazu. Kręcąc ostrożnie cewką należy ustawić maksymalną ostrość a następnie odstroić się lekko w kierunku bardziej miękkich konturów pionowych paszków. Gdyby i to nie dało pożądanych rezultatów, należy zestroić cały tor w. cz. i p. cz. za pomocą wobuloskopu w autoryzowanym punkcie serwisowym.

Dekoder najlepiej pracuje przy odbiorze stacji TV w zakresie UHF (kanały 21-60). Przy odbiorze stacji z zakresu VHF (kanały 1-12) mogą w niektórych rejonach kraju wystąpić trudności z błędnym odbiorem teletekstu, ponieważ w tym zakresie są jeszcze używane stare typy nadajników TV dające duże zniekształcenia fazy sygnału, na które dekodery teletekstu jest wrażliwy. Samodzielną budowę dekodera teletekstu można polecić jedynie zaawansowanym radioamatorom lub osobom mającym pewne przygotowanie techniczne z zakresu telewizji. Nie powinny one mieć trudności z adaptacją przedstawionego rozwiązania do innych typów OTVC.

Marian Krasucki



Rys. 9. Schemat połączeń dekodera teletekstu z blokiem sygnałowym odbiornika Helios

NADESŁANE KSIĄŻKI

„The Best of Video '91”, Comfort Oficyna Wydawnicza 1990, Warszawa, ul. Hoża 50, nakład 50 000 egz. Cena w sprzedaży wysyłkowej 40 000 zł.—

Amatorzy video, a także kino- i telemani pamiętają zapewne katalog filmów „The Best of Video '90”, który ukazał się w grudniu zeszłego roku. Znalazł on ponad 90 tysięcy nabywców. Na Gwiazdkę 1990 r. wydawnictwo Comfort Oficyna Wydawnicza przygotowało drugi tom katalogu.

Książka zawiera notki o najnowszych i nieuwzględnionych w pierwszym tomie filmach. Każda z notek, a jest ich ponad 1800, oprócz niezbędnych danych (rok produkcji, czas trwania, tytuł oryginalny, producent i kraj produkcji, nazwiska reżyserów i aktorów) zawiera również mikrorecenzję. Pięciostopniowa skala ocen ułatwia dokonanie właściwego wyboru. Bardziej wymagających widzów ucieszą z pewnością indeksy aktorów i reżyserów, a także kompletny indeks filmów znajdujących się w obu tomach.

Prenumerata

Jak się okazuje byliśmy optymistami przy ocenie wzrostu kosztów druku i papieru naszego czasopisma. W oparciu o uzyskaną kalkulację musimy, niestety, podwyższyć cenę jednego numeru w stosunku do tej jaką podaliśmy w nr 6/90 AV.

I tak w pierwszym kwartale (od lutego) 1 egzemplarz czasopisma będzie kosztował 7600 zł w kiosku, zaś 7000 zł w prenumeracie; w drugim kwartale — 8000 zł w kiosku, 7500 zł w prenumeracie. W związku z powyższym prosimy tych prenumeratorów, którzy opłacili prenumeratę w styczniu o powiększenie — przy opła-

niu prenumeraty za drugi kwartał — należnej sumy o 1600 zł tytułem rekompensaty za dwa numery pierwszego kwartału.

Obecnie wysokość opłaty za prenumeratę wynosi:

1. Za 5 kolejnych numerów, od lutego do czerwca 1991 r.
2 × 7000 zł + 3 × 7500 zł. 36500 zł
 2. Albo za prenumeratę drugiego kwartału
3 × 7500 zł. 22500 zł
- oraz — ewentualnie — dodatkowo 1600 zł z tytułu rekompensaty za dwa numery pierwszego kwartału.

Prenumeratę można zamówić również za pomocą innego przekazu pocztowego lub bankowego.

Na wszystkich częściach blankietu należy wpisać czytelnie atramentem, długopisem lub piśmem maszynowym imię i nazwisko wpłacającego i jego adres.

Zamawiam czasopismo SAT-Audio-Video z dostawą do domu*

1. 5 kolejnych numerów od 2 do 6/91 za sumę 36 500 zł
2. 3 numery II kwartału za sumę 22 500 zł
3. 3 numery II kwartału + rekompensata za 2 numery I kwartału 24 100 zł

.....
Data

.....
Podpis

PRENUMERATĘ miesięcznika prowadzi AUDIO-VIDEO a nie RUCH!!!
Pocšta nie może odmówić przyjęcia wpłaty

Bank nie odpowiada za treść korespondencji pochodzącej od osób trzecich.

* Niepotrzebne skreślić. Odpowiednią sumę wpisać na przekazie

Za skutki wynikłe z mylnego wypełnienia blankietu ponosi odpowiedzialność wyłącznie wpłacający.



Sto kilkadziesiąt modeli, a tylko dwunastu producentów

Przewodnik po kamwidach

Kamwid staje się coraz częstszym elementem polskiego krajobrazu i to nie tylko w rękach zagranicznych turystów. Jest to nabytek dość drogi, tymczasem w Polsce nie wykształciły się jeszcze wyspecjalizowane sklepy, w których można poradzić się co dla określonego zastosowania najlepiej kupić. Naszą akcją wydawania katalogów staramy się tę lukę częściowo zapłacić. W poniższym artykule przekazujemy potencjalnym nabywcom kamwidów — za niemieckim czasopismem „video” — kilka podstawowych wskazówek uporządkowanych według 6 kryteriów.

Wyniki badań kamwidów przetestowanych do października 1990 r.

Źródło: czasopismo „Video”, RFN

Łączna l. pkt	Firma Typ	Standard	Cena	Ocena w punktach			
				O	D	K	W
81	Sony CCD-V5000	Hi-8	5000	40	19	15	7
75	Mitsubishi HS-C50E	S-VHS-C	3400	38	18	14	5
74	Canon A1 Hi-8	Hi-8	4600	36	17	16	5
72	JVC GF-S1000	S-VHS	6000	37	18	11	6
72	Philips VKR 9500	S-VHS	6000	37	18	11	6
72	Saba VM 7000	S-VHS	6000	37	18	11	6
71	Bauer VCC 656	S-VHS-C	4000	36	17	14	4
71	Bauer VCC 660	S-VHS-C	3800	35	17	14	5
71	Blaupunkt CR-6000 S	S-VHS-C	4000	36	17	14	4
71	Grundig S-VS-C 80	S-VHS-C	4000	36	17	14	4
71	Grundig VS 8500	Hi-8	4000	37	15	15	4
71	JVC GR-S707	S-VHS-C	4500	35	17	13	6
71	JVC GR-S99E	S-VHS-C	3300	35	17	13	6
71	Metz 9636	S-VHS-C	4000	36	17	14	4
71	Nikon VN-9500	Hi-8	4000	37	15	15	4
71	Nordmende HS-800	S-VHS-C	4500	35	17	13	6
71	Panasonic NV-MS90	S-VHS-C	4000	35	17	14	5
71	Panasonic NV-MS50	S-VHS-C	4000	36	17	14	4
71	Philips VKR 9005	S-VHS-C	3800	35	17	14	5
71	Philips VKR 9300	S-VHS-C	4800	35	17	13	6
71	Saba VM 7100	S-VHS-C	4500	35	17	13	6
71	Sony CCD-V900	Hi-8	4000	37	15	15	4
71	Telefunken A2500P	S-VHS-C	4500	35	17	13	6
70	Canon A1	Video-8	4000	32	17	16	5
70	Hitachi VM-S83E	S-VHS-C	4000	32	17	15	6
70	Loewe S90	S-VHS-C	4000	32	17	15	6
69	Canon E800	Hi-8	3000	36	17	13	3
69	Fisher FVC P2000	Hi-8	4000	35	16	13	5
69	Mitsubishi C40	S-VHS-C	3700	38	12	14	5
69	Sanyo VMH 100P	Hi-8	4000	35	16	13	5
69	Siemens FA 129	Hi-8	4000	35	16	13	5
68	Bauer VCC 626	VHS-C	3000	33	17	14	4
68	Loewe Profi 820	Video-8	3000	32	17	15	4
67	Sharp VL-S 860	S-VHS-C	3500	37	11	14	5
65	Canon E808	Video-8	3000	32	13	16	4
65	Sony CCD-V95	Video-8	3700	33	15	13	4
63	Bauer VCC 550	S-VHS	4300	36	12	10	5
63	Bauer VCC 836	Video-8	3500	33	14	11	5
63	Blaupunkt CR-8080	Video-8	3500	33	14	11	5
63	Canon E640	Video-8	3000	32	14	13	4
63	Canon E80	Video-8	2800	32	13	15	3
63	Chinon C8-C80 E	Video-8	3500	33	14	11	5
63	Grundig S-VS-180	S-VHS	4300	36	12	10	5
63	Hitachi VM-S7200	S-VHS	4500	36	12	11	4
63	Metz 9630	Video-8	3500	33	14	11	5
63	Sony CCD-F500	Video-8	2700	33	13	13	4
63	Sony CCD-V20006I	Video-8	5500	33	15	12	3
62	Canon E708	Video-8	3700	32	12	13	5
62	Panasonic NV-MS70E	S-VHS-C	2800	28	17	14	3
61	Grundig VS 8000	Video-8	2600	32	14	13	2
61	Hitachi C-52	S-VHS	3500	32	11	15	3
61	ITT-Nokia S-VMC 3699	S-VHS-C	3700	35	11	12	3
61	JVC GR-S77	S-VHS-C	3700	35	11	12	3
61	JVC GR-S70E	S-VHS-C	2800	35	11	12	3

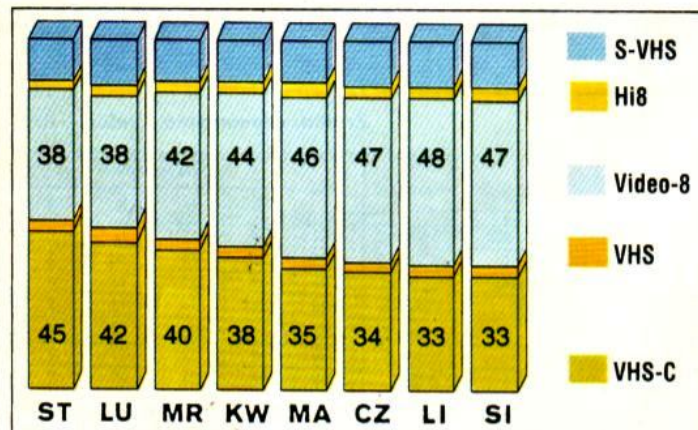
Łączna l. pkt	Firma Typ	Standard	Cena	Ocena w punktach			
				O	D	K	W
61	Nordmende SV-500	S-VHS-C	3700	35	11	12	3
61	Saba VM 6995	S-VHS-C	3700	35	11	12	3
61	Telefunken A2000P	S-VHS-C	3700	35	11	12	3
61	Loewe Profi-810	Video-8	3500	32	14	12	3
60	Canon E50	Video-8	2000	31	13	13	3
60	Canon E30	Video-8	2500	32	13	13	2
60	Hitachi C 43	VHS-C	2800	32	11	15	2
60	Sanyo S1	Video-8	3000	32	12	15	1
60	Siemens FA 126	Video-8	3000	32	12	15	1
60	Sony CCD-F380	Video-8	2300	31	13	14	2
60	Sony CCD-TR55	Video-8	3000	30	14	13	3
60	Sony CCD-F250	Video-8	2000	32	14	13	1
59	Canon E77	Video-8	2700	30	13	13	3
59	Sony CCD-SPS	Video-8	3600	30	13	13	3
58	Bauer VCC 610	VHS-C	2000	31	11	15	1
58	Blaupunkt CR 4600	VHS-C	2000	31	11	15	1
58	Grundig VS C45	VHS-C	2000	31	11	15	1
58	Hitachi VM-C1E	VHS-C	2300	31	11	15	1
58	Metz 9623	VHS-C	2000	31	11	15	1
58	Nikon VN-8300	Video-8	2500	31	14	10	3
58	Panasonic NV-MC20	VHS-C	2000	31	11	15	1
58	Philips VKR 6843	VHS-C	2000	31	11	15	1
58	Sony CCD-F335	Video-8	2500	31	14	10	3
57	Fuji M 680	Video-8	4000	26	15	12	4
57	Sharp VL-C750	VHS-C	3700	30	11	12	4
57	Sony V88E	Video-8	4000	26	15	12	4
56	Fisher FVC-P750	Video-8	2500	28	13	13	2
56	Pentax PV-C 860	Video-8	2700	28	13	13	2
56	Sanyo VM D 8P	Video-8	2500	28	13	13	2
55	Panasonic NV-MC6	VHS-C	2900	31	11	12	1
55	Sanyo VM-D5P	Video-8	3700	30	14	8	3
54	Fisher FVC-P 901	Video-8	3700	30	14	8	2
54	Fuji F610	Video-8	2700	25	14	13	2
54	Nikon VN 8200	Video-8	2700	25	14	13	2
54	Ricoh R-610	Video-8	2700	25	14	13	2
54	Sony F-330	Video-8	2700	25	14	13	2
54	Siemens FA118	Video-8	3700	30	14	8	2
52	Fisher FVC-P701	Video-8	2800	29	14	8	1
52	Pentax PW-C840	Video-8	2600	29	14	8	1
52	Sanyo VM-D3P	Video-8	2800	29	14	8	1
52	Siemens FA114	Video-8	2800	29	14	8	1
49	Minolta C-50E	VHS-C	3500	29	11	7	2
48	JVC GR-A1	VHS-C	2100	27	10	10	1
48	Nordmende SV 301	VHS-C	2100	27	10	10	1
48	Saba VM 6945	VHS-C	2100	27	10	10	1
48	Telefunken A1000P	VHS-C	2100	27	10	10	1
37	Graetz TMC 93	VHS-C	2600	21	8	8	0
37	ITT-Nokia VMC3639	VHS-C	2600	21	8	8	0
37	JVVC GR-A30	VHS-C	2600	21	8	8	0
37	Nordmende RP300	VHS-C	2600	21	8	8	0
37	Saba VM 6940	VHS-C	2600	21	8	8	0
37	Telefunken A895P	VHS-C	2600	21	8	8	0

O — obraz (maksymalna ocena — 50 pkt.), D — dźwięk (20 pkt.), K — komfort obsługi (20 pkt.), W — wyposażenie (10 pkt.) Ocena łączna: 71 + 100 pkt. — b. dobra; 60 — 70 pkt. — dobra; 40 — 60 pkt. — zadowalająca; 30 + 40 pkt. — wystarczająca

Jak kształtują się ceny

Z konieczności zdani jesteśmy pod tym względem na rynek niemiecki. Jest to w pewnym stopniu również zaleta, gdyż rynek ten jest bardzo stabilny i teoretycznie dla nas dostępny. Cena kamwidu zależy od stopnia jego wyposażenia w funkcje oraz od jakości rejestracji. Dolną granicę wyznaczają modele sprzedawane przez domy handlowe jak np. Quelle po 1200 DM. Najdroższy z kamwidów ma cenę 10-krotnie wyższą: francuska firma Beaulieu, która opiera swą konstrukcję na technice firmy Sony (Hi-8), sprzedaje swój model BV 8 za 12 400 DM. W tych szerokich granicach można wyróżnić cztery grupy cenowe:

1. **Od 1500 do 1800 — 2000 DM.** W niej mieszczą się konwencjonalne modele VHS i Video-8 oraz takie, które wyszły już z mody.



Rys. 1. Udział w sprzedaży kamwidów różnych systemów w RFN w ciągu 8 miesięcy 1990 r.

2. **Od 2000 do 2500 DM.** Ta grupa obejmuje wyroby o wartościowym dla amatora wyposażeniu, często łącznie z nagraniem dźwięku stereo-hifi. Minimodely najczęściej trafiają do tej grupy.

3. **W okolicy 3000 DM.** Za te pieniądze można dostać sprzęt o dużej rozdzielczości tj. pracujący w systemie Hi-8 lub S-VHS, przywoicie wyposażony w funkcje choć bez różnych, wyrafinowanych, pokrewnych profesjonalnym właściwości.

4. **Ponad 4000 DM.** Do tej grupy należą nowości, a więc modele nie tylko wyposażone w inteligentne układy automatyki, lecz również dysponujące możliwością ich odłączania według woli użytkownika, co przy ambitnym filmowaniu staje się często bardzo pożyteczne.

Cena którą trzeba zapłacić, zależy więc z jednej strony od celu, dla którego kupuje się kamwid, z drugiej od zasobności sakiewki nabywcy.

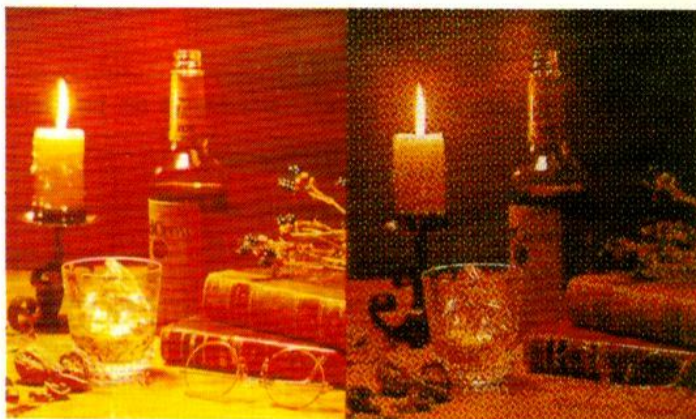
Jaki system wybrać

Na ten temat pisaliśmy już wielokrotnie i najogólniej rzecz traktując, nic się w argumentacji odnośnie do poszczególnych systemów nie zmieniło. Zresztą, z punktu widzenia jakości nagrania,

zarówno dźwięku jak i obrazu, różnice między systemami, w tej samej klasie modeli, stają się coraz mniejsze. Znacznie mniejsze niż między różnej klasy modelami tego samego systemu. Jeśli zaś, jak widać na **rys. 1**, jedne systemy zaczynają w sprzedaży brać górę nad drugimi, to przyczyny należy szukać we właściwościach wtórnych.

Modele kamwidów używające normalnej kasety VHS mogą nagrywać taśmy o długości do 5 godzin, zaś kaseeta VHS pasuje do każdego magnetowidu, nawet starszej daty.

System VHS-C umożliwia budowę lżejszego kamwidu, lecz — jak na razie — czas rejestracji na tej kasie wynosi najwyżej 45 min., a ponadto do jej odtwarzania na magnetowidach VHS konieczny jest specjalny adapter.



Rys. 2. Obraz otrzymany za pomocą kamwidu VL-C7950S firmy Sharp o czułości 3 luksy porównany z obrazem zarejestrowanym przy użyciu konwencjonalnego modelu

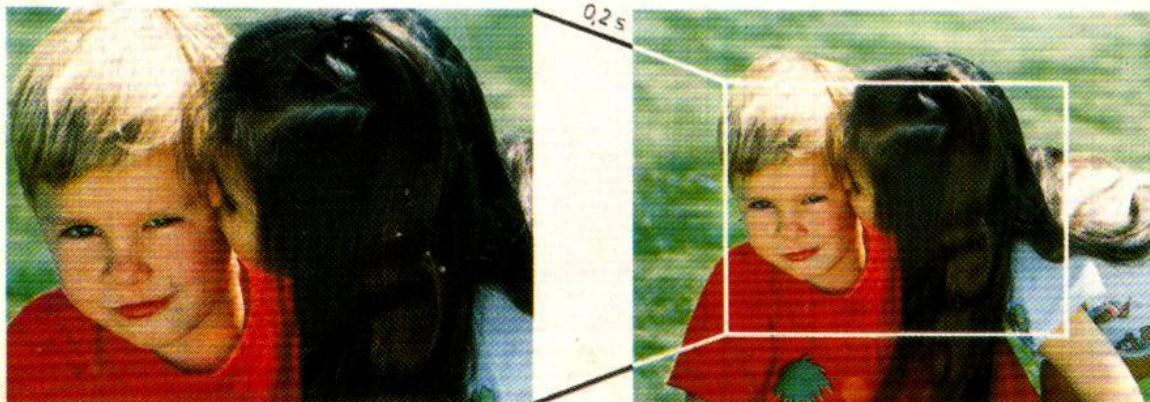
System Video-8 posługuje się kasetami o czasie rejestracji 2 razy dłuższym niż VHS-C, tj. do 90 min.

Zakup kamwidu pracującego w systemie o podwyższonej rozdzielczości, Hi-8 lub S-VHS, należy wziąć pod uwagę tylko wówczas, jeśli wiemy, że będziemy dysponować innymi elementami zestawu wizyjnego, tj. telewizorem i magnetowidem, przystosowanymi do wykorzystania zalet tych systemów. Telewizor musi mieć przynajmniej wejście AV, np. Y/C lub RGB przez łączówkę Scart. Ponadto modele o podwyższonej rozdzielczości stanowią rozsądny zakup wówczas, gdy użytkownik montuje filmy według własnej koncepcji, a więc musi w tym celu robić kopie. Właśnie przy kopiowaniu uwidaczniają się zalety Hi-8 i S-VHS.

Przy odpowiedniej staranności można wykonywać nagrania dobrej jakości również w systemach konwencjonalnych Video-8 i VHS.

Które elementy wyposażenia są w cenie

Przyjmuje się do oceny współczesnych kamwidów zasadę: Model jest tym lepszy, im większą liczbą funkcji dysponuje. Jednocześnie praktyka wskazuje, że wyposażenie można uznać za tym war-



Rys. 3. W kamwidzie z rys. 2, w którym znajduje się obiektyw z 12-krotną zmianą ogniskowej, przeskok od ogniskowej 8-krotnej do 12-krotnej zabiera tylko 0,2 s

tościowsze, im więcej funkcji da się odłączyć od układów automatyki. W trudnych warunkach wykonanie dobrego zdjęcia zależy bowiem od możliwości indywidualnego nastawienia mechanizmu kamwidu. Ale właśnie to wymaganie podnosi bardzo cenę urządzenia. Dlatego celowość wyposażenia w niektóre własności można rozpatrywać indywidualnie.

Longplay. Ta cecha odgrywa rolę tylko wówczas, gdy kamwid ma również służyć do nadzoru obiektu czy osób.

Przechylny wizjer. Cecha bardzo pożyteczna, zwłaszcza jeśli możliwe jest wychylenie go w różne strony.

Szybka migawka. Rzecz gustu, zależy od przeznaczenia. Można wykorzystać do celowego niedoświetlenia zdjęć i w celach profesjonalnych do analizy obrazu.

Ściemniacz (Fader). Element dla amatorów.

Przegląd ostatnich scen. Element niezbędny. Tylko w ten sposób możemy uzyskać pewność, że nie należy powtarzać ujęcia. Również bardzo pożyteczny przy montażu.

Generator tytułów/mieszacz sygnałów wizyjnych. Pożyteczny, lecz kosztowny. Tytuły można również wpisać innym, tańszym sposobem.

Kod do oznaczania klatek. Rzadko używana cecha w amatorskich pracach.

Hifi-stereo-dźwięk. Ocena stopnia wykorzystania tej własności związana jest z muzykalnością użytkownika.

Późniejsze udźwiękowienie. Cena ważna tylko wówczas, gdy się nie posiada magnetowidu lub stołu mikserskiego przystosowanego do tego celu.

Układ przeszukiwania. Wyświetlanie stojących obrazów. Rejestracja pojedynczych obrazów. Funkcje te stały się na tyle pożądane, że stanowią wyposażenie standardowe.

Czułość. Cecha bardziej pożądana dla profesjonalistów. (rys. 2)

Zmienna szybkość regulacji ogniskowej (zoomu). Bardzo często ratuje ciekawe ujęcia, które bez niej przepadłyby bez śladu. (rys. 3)

Czy minikamwidy mają same zalety?

Ogólna tendencja a zwłaszcza reklama miniaturyzacji kamer wideo zdawałaby się potwierdzić to pytanie. Jednakże wielkość kamery to cecha, którą trzeba wziąć pod uwagę w zależności od przeznaczenia jakemu ma ona służyć. Małe rozmiary są na pewno pociągającym atrybutem, gdyż taką kamerę można ze sobą wszędzie zabrać (rys. 4). Dzięki temu liczba potencjalnych nabywców rośnie.

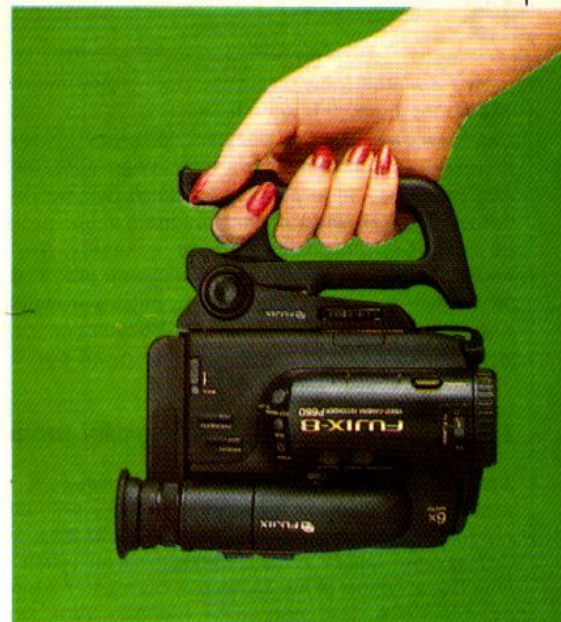
Jest obecnie równie miłym z eksploatacyjnego i technicznego punktu widzenia zjawiskiem, że zmniejszenie rozmiarów i masy



Rys. 4. Póki co najmniejszy model systemu Video 8, TR-45 firmy Sony, o masie 690 g

nie łączy się z pogorszeniem jakości nagrania (minikamery mają wszystkie ważniejsze cechy dużych kamer). Natomiast nie ulega wątpliwości, że nie wszystkie istotne dla dobrego filmowania funkcje mogą się zmieścić w masie mniejszej od 1 kg.

Również wybór kształtu kamery, a przy danych rozmiarach sposobu jej transportowania i robienia zdjęć, a więc np. wybór uchwytu,



Rys. 5. Wielopozycyjny uchwyt w modelu Fuji x-8 ułatwia transport i wykonywanie zdjęć



Rys. 6. Dzięki obrotowemu zamocowaniu przedniej części kamwidu VM-C1 firmy Hitachi, po złożeniu staje się on na tyle płaski (69 mm), że można go łatwo przymocować wzduż ciała. Ponadto w płaskiej pozycji przystosowany jest do pracy jako magnetowid

sposobu opakowania i transportu zależą od tego jaką przeznacza my jej rolę. Stąd taka różnorodność w ofertach różnych firm (rys. 5, 6).

W jakie gniazda (wyjścia/wejścia) powinien być wyposażony kamwid

W zasadzie wchodzi w grę cztery gniazda, poza — oczywiście — wyjściem służącym do wyprowadzenia sygnału wizyjnego i fonicznego odtwarzanego z taśmy.

Mikrofonowe. Tylko bardzo nieliczni producenci zdołali wbudować w kamwid taki mikrofon, który nie wprowadza szkodliwych szu-

mów i świstów powietrznych. Dodatkowy mikrofon jest więc bardzo cennym uzupełnieniem kamery.

Sluchawkowe. Bardzo pożyteczne, służy do skontrolowania zarejestrowanego dźwięku towarzyszącego obrazowi.

Audiowizyjne. Jego celem jest umożliwienie nagrywania na magnetowidzie kamwidu obcych sygnałów np. programu telewizyjnego lub programu kopiowanego z kasety. Wejście takie bardzo podnosi cenę sprzętu i z tego względu jest stosowany w niewielu modelach. **Edycyjne.** Ma ono na celu wprowadzenie sygnału sterującego przesuwaniem taśmy. Pożyteczne przy montażu filmu, wymaga sprzężenia z magnetowidem za pomocą interfejsu wbudowanego w stół montażowy.

Jak wybrać właściwy z mnogości modeli

Jest to prawdziwy embarras de richesse. Z zestawienia umieszczonego w tablicy możemy łatwo zorientować się, że tylko 12 producentów wytwarza oryginalne konstrukcje kamwidów. Oczywiście, każdy z nich wypuszcza na rynek kilka modeli rocznie. Duża liczba prawie dwustu odmian, z którymi możemy mieć do czynienia, jest natomiast następstwem sprzedawania takich samych modeli (niemal takich samych) pod różnymi markami. W rozsypaniu tego tylko na pozór górzyskiego węzła będzie nam bardzo pomocna załączona tablica. Różnice między tymi samymi typami a występującymi pod różnymi markami kamwidów często zasadzają się bądź to na zmianie obudowy, bądź też na bogactwie wyposażenia. Czasami są to preteksty do znacznego zróżnicowania cen.

Przed ewentualnym zakupem nowego kamwidu warto przestudować tę tabelę również dlatego, że spotyka się identyczne co do

Modele podstawowe i ich odpowiedniki

Model	Cena DM	System	Analogiczne modele
Sony CCD-V5000	5000	Hi8	—
Canon A1 Hi8	4600	Hi8	—
Grundig VS 8800	3000	Hi8	Blaupunkt CR-8600H Sony V-700 E
JVC GFS 1000	6000	S-VHS	Philips VKR 9500 Saba VM 7000
Panasonic NV-MS 50	3500	S-VHS-C	Bauer VCC 656 Blaupunkt CR 6000 S Grundig S-VS-C 80 Metz 9636
Sony-CCD-V200	4600	Video-8	—
Canon A1	4000	Video-8	—
JVC GR-S707	4500	S-VHS-C	Nordmende HS 800 Philips VKR 9300 Saba VM 7100 Telefunken A 2500 P
Siemens FA 129	4000	Hi8	Fisher FVH-P2000 Pentax PV-C 8000 Sanyo VM-H 100 P
Bauer VCC 660	4000	S-VHS-C	Blaupunkt CR 6100 S Grundig S-VS-C 85 Metz 9638 Panasonic MS 90 Philips VKR 9005
Blaupunkt CR 5100	2700	VHS-C	Bauer VCC 626 Grundig VS-C 70 Panasonic NV MC 30
JVC GR-S99	3200	S-VHS-C	Nordmende HS-700 Telefunken A 2100 P
Loewe Profi 820	2000	Video-8	Minolta 881 E
Mitsubishi HS-C40	3700	S-VHS-C	—
Sony CCD-V900	4000	Hi8	Grundig VS 8500 Nikon VN 9500
Canon E800	3000	Hi8	Bauer VCC 858
Sharp VL S860	3600	S-VHS-C	—
Beaulieu BV 8	12400	Video-8	—
Canon E 808	(3000)	Video-8	—
Hitachi VM-S83	4000	S-VHS-C	Loewe Profi S-90
JVC GR-S70	2800	S-VHS-C	Nordmende SV-501 Saba VM-6996

Model	Cena DM	System	Analogiczne modele
Blaupunkt CR 8080	2000	Video-8	Bauer VCC 836 Chinon C8 C 60 E Metz 9630
Hitachi VM-S7200	4000	S-VHS	—
Panasonic NV-MS 1	4000	S-VHS	Bauer VCC 550 Blaupunkt CR 2000 S Grundig S-VS 180 Metz 9634
Panasonic NV-M10	3300	VHS	—
Canon E 50	2000	Video-8	Bauer VCC 810
Canon E 640	2600	Video-8	—
Canon E 708	(3700)	Video-8	—
Hitachi VM-C 52	3000	VHS-C	—
JVC GR-S 77	(3300)	S-VHS-C	Graetz STMC 99 ITT-Nokia SVMC 3699 Nordmende SV 500 Philips VKR 9000 Saba VM 6995 Telefunken A 2000 P
Sony CCD F500	2700	Video-9	Fuji P 850 Grundig VS-8200
Blaupunkt CR 8100	1600	Video-8	Sony CCD F350 Grundig VS 8100
Grundig S-VS-C 75	2800	S-VHS-C	Blaupunkt CR 5500 Bauer VCC 651 Panasonic MS 70
Canon E 6	2700	Video-8	—
Canon E 30	(2500)	Video-8	—
Sanyo VEM S1P	3000	Video-8	Siemens FA 126
Sony CCD F380	2300	Video-8	—
Akai PV-C100E	2000	VHS-C	—
Canon E 77	(2700)	Video-8	—
Canon E 70	(2400)	Video-8	—
Hitachi VM-C1	2300	VHS-C	Loewe Profi C09
Hitachi VM-C43	(2800)	VHS-C	—
JVC GR-65	2300	VHS-C	Philips VKR 6865
Sony CCD F335	2500	Video-8	Fuji F 620 Kyocera KDM 710 Nikon VN-8300



Rys. 7. Canon A 10, model ważący 770 g, wyposażony jest w inteligentny system nastawiania ostrości, który śledzi poruszający się obiekt. Również równowaga bielei i przesłona ustawiane są za pomocą mikroprocesora. Modele firmy Canon niezmiennie rzadko występują pod innymi markami.

właściwości modele, których ceny różnią się o kilkadziesiąt marek tylko dlatego, że modele noszą na sobie znaczki różnych firm.

Na podstawie „Video, aktiv” i „video”, X.1990 opracował J.A.

Model	Cena DM	System	Analogiczne modele
Sony CCD TR55	3000	Video-8	Fuji F 690 Grundig VS 8300 Nikon VN 9100
Graetz TMC 108	2900	VHS-C	JVC GR-60
Panasonic NV-MC 20	2000	VHS-C	Bauer VCC 610 Blaupunkt CR-4600 Metz 9623 Philips VKR 6843
Sharp VL C750S	(3700)	VHS-C	—
Sony CCD V88	3500	Video-8	Fuji M 680 Nikon VN-9000 Ricoh R 630 S
Sony CCD F250	2000	Video-8	Fuji F615 Ricoh R 612 Yashica KDM 710E
Fisher FVC-P750	2500	Video-8	Sanyo VM-D6P Pentax PV-C 860 E Siemens FA 124 Siemens FA 128
Panasonic NV-MC 6	(2900)	VHS-C	Bauer VCC 606 Blaupunkt CR-4800 Grundig VS-C 40 Metz 9622 Philips VKR 6838
Sharp VL-C 650	(3000)	VHS-C	—
Sony CCD F340	3400	Video-8	Fuji P 650
Siemens FA 118	(3000)	Video-8	—
Toshiba AI 420 P	2800	VHS-C	—
Hitachi VM-3200	3000	VHS	—
Sony CCD F330	2700	Video-8	Fuji F 610 Nikon VN-8200
Minolta C 50 E	3500	VHS-C	—
JVC A1	2100	VHS-C	Nordmende CV 301 Saba VM 6945 Telefunken A 1000 P
JVC GR-A30	(2600)	VHS-C	Graetz TMC 93 ITT Nokia VMC 3639 Nordmende RP 300 Saba VM 6940 Telefunken A 895 P

PHOTOKINA '90

Najbardziej interesujące modele

SANYO

Płaski kamwid z korekcją błędów

W kwietniu 1990 r. firma Sanyo rozpoczęła w Japonii sprzedaż (cena 163 tys. yenów) małego kamwidu Video 8, o masie 780 g, któremu nadano płaski kształt przypominający lornetkę. Forma ta jest jednym ze sposobów przeciwdziałania drganiom w czasie rejestracji obrazu.

Rewelacją tego modelu jest jednak inna innowacja: mikroprocesor, którego zadaniem jest usprawnienie automatyki: ostrości, kontrastu (przystony) i równowagi bieli i w efekcie lepsze przystosowanie parametrów zdjęcia do aktualnych warunków świetlnych otoczenia. W dotychczasowych układach automatyki odległość od obiektu, otwór przystony i temperatura barwy ustalana jest jako wartość optymalna bądź to dla centralnej postaci, bądź też jako średnia dla całego obserwowanego pola. W modelu Sony VM-ES 88/P (rys. 1) i jego odmianach wykonywanych na licencji wartość tych parametrów wyznacza się in-

stref, z których strefy 1 i 2 mogą ulec dalszemu podziałowi na mniejszych 16 stref (rys. 2a).

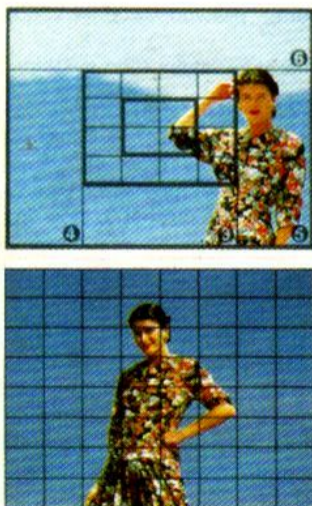
Mikrokomputer analizuje sygnały wizyjne pochodzące z każdej ze stref oddzielnie. Informacje o stopniu naświetlenia każdej strefy są porównywane ze sobą. W zależności od oświetlenia głębokości ostrości może być dla różnych pól różna. Można więc sobie z reguły pozwolić na ustawienie ostrości odbiegające od idealnej dla obiektu środkowego zachowując nadal jego ostrość, a jednocześnie zapewniając dodatkowo ostrość obiektów znajdujących się na skrajnych polach. W ten sposób właściwie



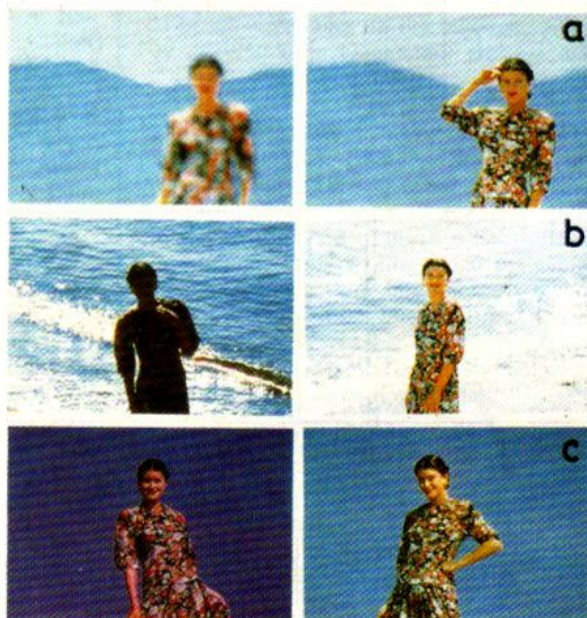
Rys. 1. Płaski kamwid VM-ES 88/p firmy Sanyo o masie 780 g

System Fuzzy Logic ma jeszcze inną ciekawą właściwość. Przy poruszaniu się obiektu fotograficznego mikroprocesor zmienia w sposób ciągły ustawienie ostrości obiektywu według wytycznego przez obiekt kierunku, tak że ostrość obiektywu ustawiona jest na ruchomy obiekt w nowych klatkach wcześniej, nim rozpocznie się rejestracja klatki.

Podobnie ma się sprawa z kontrastem. Przystona ustawiona na podstawie zcałkowanej dla całego zdjęcia ilości światła powoduje często zbyt duży kontrast i w konsekwencji niewidoczność postaci zdejmowanej pod światło. Mikroprocesorowy układ automatyki przystony korzystając z informacji pochodzącej z pól cząstkowych generuje sygnał korekcyjny uwzględniający dynamikę oświetlenia. Dzięki temu tło nie jest jeszcze prześwietlone, a obiekt — w innych warunkach ciemny — teraz staje się widoczny w szczegółach (rys. 3b). System zastosowany w VM-ES 88 umożliwia bardzo precyzyjne ustawienie otworu przystony w 256 gradacjach (w innych — 16 gradacji). Przy pomiarze wykonywanym dla ustawienia równowagi bieli układ automatyki korzysta z tego samego strumienia światła co układ ogniskowania TTL. Natomiast matryca przetwornika CCD podzielona jest w tym wypadku na 64 pola (rys. 2b). Mikroprocesor po przeprowadzeniu analizy sygnałów z poszczególnych pól ocenia nasycenie barw przez porównanie z bielą jako barwą odniesienia i wylicza stopień kompensacji barwy uwzględniając warunki konkretnego zdjęcia. Jeśli np. niemal cały obraz pokrywa błękit nieba lub zawiera on pola o różnych lecz nasyconych barwach, to stopień kompensacji jest minimalny. W przeciwnym wypadku kompensacja mająca na celu przywrócenie barw naturalnych jest znaczna (rys. 3c). Gdy natomiast silne światło, np. promień słońca, uderza bezpośrednio w obiektyw, co przy klasycznej automatyce równowagi bieli równałoby się zupełnej zmianie barwy zdjęcia, to przy zastosowaniu Fuzzy Logic nie ma to wpływu na zmianę barwy, gdyż prześwietlone miejsce obrazu jest wyłączone z analizy. (X)



Rys. 2. Podział macierzy CCD na strefy pomiarowe w systemie Fuzzy Logic



Rys. 3. Efekty zastosowania układu Fuzzy Logic (po prawej) w porównaniu z automatyką konwencjonalną (lewy rząd zdjęć)

czej, a mianowicie na podstawie analizy pól cząstkowych całego obrazu. Stąd układ mikroprocesorowy, a w nim i nowy system automatyki, otrzymał nazwę FUZZY LOGIC. Obiektyw kamery dzięki wprowadzeniu wielu pól pomiarowych na przetworniku CCD zachowuje się — na podobieństwo oka ludzkiego — tak, jakby koncentrował się na wybranym obiekcie pola. W systemie Fuzzy Logic matryca CCD jest podzielona w celu ustawienia ostrości na sześć

ustawiamy aparaty fotograficzne dobrej klasy pozbawione automatyki. I tak postać znajdująca się z boku zdjęcia, na tle gór, wydzie przy klasycznej automatyce ostrości zamazana, podczas gdy Fuzzy Logic przywróci, też automatycznie, ostrość tej sylwetki (rys. 3a).

Zwarte, modułowe zestawy wideo

Idea rozdzielnych, lekkich, a niekłopotliwych w użytkowaniu urządzeń kamwideo, z których można by korzystać w czasie zajęć sportowych lub uciążliwych czynności zawodowych, pojawiła się już przed kilku laty. Jednakże dopiero osiągnięcia technologiczne w zakresie miniaturyzacji sprzętu, oraz taśm o dużej gęstości zapisu stworzyły podstawy do spopularyzowania kompaktowego sprzętu wideo zwanego często Laptop.

Przedstawimy tu modele 2 firm: JVC i Sony.

Zestawy kompaktowe wideo składają się z reguły z 4 elementów łączonych w różne kombinacje, najczęściej za pomocą przewodów.

System firmy JVC o symbolu SC-F007 jest oferowany w standardzie NTSC już od kwietnia 1990 r. Jego elementy podstawowe to kamera CCD, monitor LCD, tuner TV, oraz magnetowid standardu S-VHS wraz z zasilaczem. Przewody przewidziano na tyle długie, że poszczególne elementy zestawu mogą być przyłączone do różnych części ciała w zależności od potrzeby (np. kamera na helmie lub na nodze, magnetowid zaś w kieszeni). Cały system JVC kosztuje w Japonii 288 tys. jenów. Może być kupowany również w mniejszych konfiguracjach.

Mechanizm magnetowidowy waży 530 g, co oznacza — w stosunku do istniejących modeli — zredukowanie objętości o 40% zaś masy o 20%. Jednym ze źródeł miniaturyzacji jest bardzo cienka taśma o bardzo dużej gęstości zapisu. Ponadto do zmniejszenia objętości, a zwłaszcza znacznego spłaszczenia magnetowidu, przyczyniło się poziome usytuowanie bębna z głowicami wraz z silnikiem prądu stałego i przemiennikiem napięcia. Mimo miniaturyzacji mechanizm magnetowidowy zawiera 4 głowice wizyjne, 4 głowice stereo-

reofoniczne, oraz wirującą głowicę kasującą, razem 9 głowic.

Aby ułatwić końcowy montaż taśmy (edycję), w magnetowid wbudowano układ do precyzyjnego odszukiwania scen i układ sterujący przesuwaniem klatek. Precyzyjne śledzenie ścieżki zapewnia układ automatycznego, cyfrowego naprowadzenia na ślad.

W magnetowidzie przewidziano układ redukcji szumów o 2 db, co przy koniecznym przy montażu kopiowaniu stanowi bardzo pożyteczną funkcję.

Kamera CCD daje się zmieścić w kieszeni i waży 180 g. Szerokokątny obiektyw o stałej, małej ogniskowej $f = 8$ mm i otworze względnym $F = 1:1,6$ daje ostre zdjęcia obiektów znajdujących się w odległości od 80 cm do nieskończoności. Za soczewką jest zamontowany przetwornik CCD, półcalowy, z 380 tys. elementów obrazu. Układy automatyki obejmują ustawienie przysłony, równowagę bieli i wyrównywanie przeciświatła. Czulość — 7 luksów. Z kamery przesyła się do magnetowidu odrębnie sygnały luminacji i chrominacji, aby zapobiec wzajemnym interferencjom.

Monitor LCD, płaski, z ekranem o przekątnej 3 cale i z 89 505 elementami obrazu waży 240 g. Może on służyć jako kolorowy wizjer i kontroler nagrań. Również fonicznych — gdyż zawiera przyłączany kablem głośnik z uchwytem, w który wmontowano pilota do zdalnego, przewodowego sterowania parametrami obrazu. W monitorze

znajduje się również gniazdko słuchawkowe.

Tuner telewizyjny waży 165 g. Obejmuje oba zakresy telewizyjne, UHF i VHF. Może być zaprogramowany na 16 stacji. Zawiera układ dostrajania automatycznego oraz przeszukiwania stacji. Tuner łączy się z monitorem na zatrzaski. Wówczas ekran przyjmuje pozycję pochyloną o 120° .

Na Photokina firma JVC przedstawiła prototyp Laptop, o symbolu HR-P 1, w formacie PAL — VHS — HiFi o łącznej masie 2160 g. Producent jest zdania, że zestaw Laptop można traktować jako uzupełniający sprzęt wideo, tj. drugi w gospodarstwie domowym, służący zwłaszcza do wykonywania kopii kaset magnetowidowych oraz dla celów edycyjnych.

Zestaw Laptop firmy Sony o nazwie „Video-Walkman-COMPO-System” był przedstawiony na wystawie w Kolonii również jako prototyp. Sprzedaż tego urządzenia w Europie zapowiedziano na połowę 1991 r. za cenę, prawdopodobnie, 3600 DM.

A oto krótka charakterystyka tego systemu.

Magnetowid CV-U5, standardu video 8, rejestruje dźwięk towarzyszący obrazowi na poziomie stereo-hifi, do tego służy mu między innymi układ podbicia basów (DBB). Ma on również licznik taśmy (na wskaźniku LCD) oraz może pracować w trybie long-play. Daje mu to przewagę nad systemem JVC.

Tuner telewizyjny VHF/UHF, THV-1, dysponuje 20 kanałami do wstępnego zaprogramowania, programatorem czasowym, dodatkowymi wyjściami: wizyjnym i stereofonicznym na słuchawki. Zdalne sterowanie na podczerwieni służy zarówno do regulacji tunera, jak i do kontroli magnetowidu połączonego przewodem z tunerem.

Monitor LCD, MGV-41 zawiera ekran 4-calowy. Za pomocą organów regulacyjnych znajdujących się w monitorze można sterować funkcjami magnetowidu, sygnałem dźwiękowym (słuchawki) oraz układem DBB.

Kamera z mikrofonem stereo, CCD-G 100 ST, wyposażona jest w przetwornik CCD z 320 tys. elementów obrazu. Obiektyw ma 6-krotnie zmienną ogniskową (zoom) i pozycję Makro jak również szybką migawkę do $1/4000$ s. Czulość — 5 luksów. W czasie rejestracji obrazu istnieje możliwość wpisanie dodatkowej grafiki lub liter. (X)



Rys. 1. Kompaktowy, modułowy system kamwideo S-VHS, Model SC-F007

PANASONIC

Elektroniczny stabilizator obrazu

Coraz bardziej zwarte i coraz lżejsze kamwidy są jednocześnie coraz mniej stabilne. Prowadzi to do wzajemnego przesuwania się kolejnych klatek obrazu padających na przetwornik i w konsekwencji do drgania zarejestrowanego obrazu na ekranie. Aby temu zapobiec w firmie Panasonic powstała koncepcja elektronicznej stabilizacji obrazu.



Ta innowacja została wprowadzona do małych modeli, które są obsługiwane jedną ręką. Na zdjęciu model mecavision 9702 firmy Metz, która jest licencjobiorcą Panasonic.

W kamwidzie ze stabilizatorem obrazu zastosowano przetwornik CCD o powierzchni większej od wymiarów klatki obrazu. W wyniku ruchów ręki lub wstrząsów kolejne ramki obrazu odwzorowywane na przetworniku są przesunięte względem siebie, jednakże nie wychodzą poza powierzchnię macierzy CCD. Macierz CCD podzielona jest na cztery pola. Układ stabilizatora analizuje w sposób cykliczny sygnały pochodzące z 30 wyznaczonych punktów każdego pola. Porównanie wybranych sygnałów obrazu z kolejnych ramek powoduje generację detektora ruchu, który służy do przesunięcia analizowanej ramki w kierunku pokrycia się z ramką poprzedzającą. Aby detektor ruchu powstał tylko jako reakcja na zmiany wywołane poruszeniem kamery a nie uwzględniał ruchu obiektu, sygnał wektora przesunięcia jest konfron-

towany z sygnałem układu automatyki ostrości.

W kamwidzie 9702 zastosowano szybką

automatykę, która w ciągu 2 s ustawia ostrość obrazu w zakresie od 0 do nieskończoności. (Y).



SONY

Waga lekka z hifi – stereo

Kolejna generacja serii Handycam firmy Sony, tzw. kamwidy podróżne (Traveller — TR) wzbogaciła się o kamwid CCD — TR 75 E, który nawiązuje do najlżejszego poprzedniego modelu, TR-55, wprowadzonego na rynek przed rokiem. Właściwością nowego modelu jest stereofoniczny dźwięk na poziomie hifi.

Dzięki nowo opracowanemu, wmontowanemu w obudowę mikrofonowi stereofonicznemu udało się usunąć szkodliwe, powstające w tle wzbudzenia, oraz świsty powietrza, które z reguły przeszkadzają w na-



grywaniu dźwięku za pomocą kamwidów w plenerze. Mikrofon ma dobrą charakterystykę kierunkową oraz dobrze oddaje przestrzenność zarówno w zakresie niskich, jak i wysokich tonów. Jako prze-

twornika obrazu użyto w TR-75 układu CCD z 440 tys. elementami, takiego samego jaki pracuje w systemie Hi-8, co przyczynia się do poprawy rozdzielczości. Większą stabilność pracy mechanizmu

osiągnięto przez zastosowanie cyfrowego sterowania przesuwem taśmy oraz migawką, której najkrótszy czas wynosi 1/4000 s. Nowy mechanizm zapewnia szybki start rejestracji. Przy stanie gotowości wystarczy 0,2 s do momentu zrobienia pierwszego zdjęcia od chwili naciśnięcia przycisku spustowego.

Dzięki małej masie TR-75 nadaje się do zajęć sportowych. Firma sprzedaje specjalne obudowy SPK-TR, pyło- i wodoszczelne do głębokości 1 m oraz MRK-TR, wodoszczelne do głębokości 40 m. Cena modelu zalecana przez producenta wynosi 2498 DM. (Y)



Uwaga: Przyjmujemy nadal zamówienia na Katalogi Nr 1 i Nr 2/90 AV z dostawą do domu w cenie 3600 zł za egzemplarz wraz z opłatą pocztową, aż do wyczerpania nakładu.

PHILIPS

Kamwid przystosowany do wideofotografii

W firmie Philips powstał pierwszy własnej produkcji kamwid S-VHS. Duża rozdzielczość tego standardu zachęciła konstruktorów do przystosowania modelu do wykonywania wideofotografii (still-video). Model ten ma długą nazwę Explorer Camcorder VKR 9550 PRO 1. I rzeczywiście, zawiera on wiele cech techniki profesjonalnej. Charakteryzuje go bogate wyposażenie, ciekawe wzornictwo i ergonomia.

Wysoką jakość obrazu zapewniają: przetworniki FT-CCD o średnicy 2/3 cala z liczbą 700 tys. punktów obrazu, obiektyw zoom z 8-krotną zmianą ogniskową (od 11 do 88 mm), napędzany silnikiem z różną prędkością oraz otwór względny obiektywu $F = 1:1,2$.

Wiele praktycznych funkcji ułatwia obsługę kamwidu. Należą do nich:

- 3 programy automatyki przystosy,
- pamięć do wprowadzenia danych przez operatora,
- wbudowany generator VITC wraz z odczytaczem tego kodu, co służy dokładnemu ustawieniu klatek *still-video*



oraz precyzji cięcia sekwencji obrazów przy przegrywaniu scen na inną taśmę. Zadbano również o stronę dźwiękową zapisu. Sygnał stereofoniczny może być oddzielnieysterowany, a ponadto przy montażu (edycji) można do kamwidu dołączyć wzmacniacz w celu wyrównania poszczególnych pasażów. Istnieje możliwość dodatkowego udźwiękowienia taśmy, zdalnego sterowania funkcjami i korzystania z oddzielnych wyjść fonicznych i wizyjnych. A oto inne cechy techniczne:

- standard: S-VHS/VHS (PAL), technika HQ;
- 2 dwuszpaltowe głowice wizyjne, 2 głowice foniczne FM;
- 1 wirująca głowica kasująca;
- maksymalny czas nagrywania: do 240 min (E 240);
- rozdzielczość: 410 linii (S-VHS); 240 linii (VHS);
- czułość świetlna: 7 luksów;



Kamwid serii Explorer firmy Philips z dźwiękiem HiFi-Stereo. S-VHS-C oraz VHS-C, 4 amorficzne głowice wizyjne, 4 głowice foniczne FM, 1 wizyjna głowica kasująca. Ręczna i automatyczna regulacja ostrości. Czułość 5 luksów. Ciężar — 1,3 kg z kaseta i ogniwem.

- dźwięk stereo: dynamika — 80 dB, pasmo 20 Hz — 20 kHz;
- pobór mocy: 12 V/19 W;
- rozmiary: 132x220x450 mm;
- masa: 4,8 kg z ogniwami i kaseta;

Cena zalecana przez producenta: 5999 DM. Do współpracy z Explorerem skonstruowano stosunkowo tanią drukarkę model SPR 6400, która umożliwia otrzymywanie fotosów bezpośrednio z taśmy magnetycznej o jakości i powierzchni odbitki Polaroidu (84,5 x 110 mm).

Na wejście drukarki są wprowadzane sygnały wizyjne. Na wyjściu otrzymuje się po czasie 120 s odbitki kolorowe. Możliwe jest również wykonanie odbitek z negatywu filmowego 35 mm po przetworzeniu obrazu z negatywu na pozytywową sygnalizację wizyjną za pośrednictwem kamwidu. W czasie druku można wkomponować w obraz tytuł, grafikę i datę w jednym z 8 kolorów. Każdy z trzech kolorów podstawowych może być oddany za pomocą 64 odcieni.

Dzięki układowi automatycznej równowagi bieli uzyskane na odbitce kolory są błyszczące i nie mniej wierne naturze niż na odbitce fotograficznej. Tak wykonana odbitka zawiera 360 tys. punktów obrazu. Ponadto elektroniczna obróbka umożliwia odpowiednie wyregulowanie zarówno kontrastu, jak i nasycenia kolorów.

Drukarka może być również zdalnie sterowana.

Dane techniczne:

- Proces wykonywania odbitek: przeniesienie termiczne sublimujących farb (termotransfer)
 - Wejścia/wyjścia:
 - sygnał całkowity — PAL
 - sygnał wizyjny S-VHS
 - RGB
 - sygnał sterujący dla *still video*
 - Pobór mocy:
 - 20 W (w stanie oczekiwania),
 - 130 W (220 V) w czasie druku;
 - Rozmiary: 435x111x365 mm;
 - Masa: 8,5 kg;
- Cena zalecana przez producenta: 3999 DM. (XY)

Korg, Roland i Yamaha w Polsce

Elektroniczne instrumenty muzyczne

W numerze 3/90 AV prezentowaliśmy ofertę czołowych producentów elektronicznych instrumentów muzycznych pokazaną na targach Music Meese we Frankfurcie nad Menem. Już po kilku miesiącach prawie wszystkie z przedstawionych tam urządzeń można było kupić w Polsce za złotówki. Krajowi dystrybutorzy zapewniają również serwis gwarancyjny i doradztwo techniczne. Korzystając z cen fabrycznych i polityki promocyjnej producentów można niekiedy kupić u nas ten sprzęt taniej niż w Niemczech.

Frontem do klienta

Asortyment instrumentów proponowanych przez główne firmy jest coraz szerszy. Ostra konkurencja obejmuje zarówno urządzenia profesjonalne, jak i proste zabawki muzyczne do dzieci. Pomiedzy tymi biegunami zawarta jest cała gama urządzeń półprofesjonalnych, wśród których znaczącą pozycję stanowią zestawy wspomagające edukację muzyczną o różnym stopniu zaawansowania. Tradycyjnie dominują instrumenty klawiszowe, rozmaite przystawki do gitar i elektroniczne urządzenia perkusyjne. Niektórzy producenci, jak np. Korg i Roland koncentrują się na instrumentach dla profesjonalistów podczas gdy inni, np. Yamaha, a zwłaszcza Casio adresują swoje wyroby również do początkujących muzyków. Produkowane są liczne odmiany instrumentów do ćwiczeń np. klawiatury umożliwiające pianistom codzienny trening w pokoju hotelowym lub nawet w podróży. Dla aranżerów i kompozytorów przeznaczone są specjalizowane zestawy zawierające biblioteki dźwięków zapisane w pamięciach półprzewodnikowych ROM lub na płytach CD, wyposażone w funkcje aranżacji, programowaną sekcję rytmiczną i komputer kontrolno-sterujący. Zestawy te określa się często mianem muzycznych stacji roboczych (ang. *music workstation*), bowiem umożliwiają one jednemu muzykowi wystąpienie w roli całej orkiestry. Ten cykl pracy stosuje np. Jean Michel Jarre, a także Czesław Niemen posługujący się mię-

dzy innymi stacją T3 firmy Korg.

Produkowana jest też gama modularnych urządzeń służących do generowania, przetwarzania, wzmacniania i miksowania dźwięku w studiu lub na koncercie. Najbardziej znani producenci to Yamaha, Dynacord, Alesis i Marshall. Materiały prezentowane poniżej pochodzą z imprezy promocyjnej zorganizowanej jesienią 1990 r. w Pałacu Lubomirskich w Warszawie przez firmę Vicomus.



Rys. 1. Syntezator PSS-30 Yamaha dla dzieci



Rys. 2. Półprofesjonalny syntezator Yamaha PSS-480

Oferta dla najmłodszych

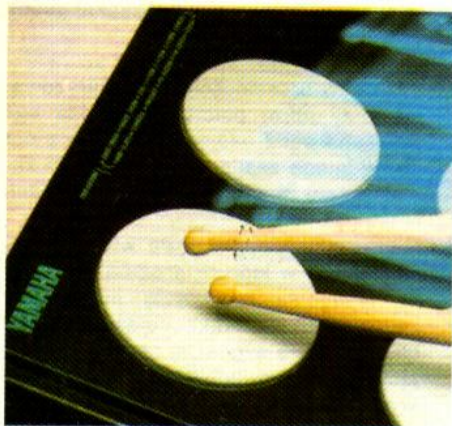
Przykładem prostych instrumentów klawiszowych dla dzieci są modele SA-1, SA-10 i SA-20 firmy Casio oraz PSS-30 (rys. 1) i PSS-50 firmy Yamaha. Ich parametry są bardzo podobne ponieważ wszystkie te instrumenty kryją w swym wnętrzu zaledwie kilka typowych układów scalonych. Klawiatura obejmuje 2¹/₂ oktawy (32 klawisze) i jest zbudowana z tzw. klawiszy mini, które są nieco węższe i krótsze od klawiszy typu standard. Można wybierać wśród 100 gotowych barw dźwięku (modulacja FM) i 18 programów rytmicznych (modulacja PCM). W wewnętrznej pamięci zapisano 13 popularnych melodii, które mogą być odtwarzane samoczynnie. Można też oczywiście wygrywać dowolne inne melodie używając klawiatury. Zasilanie bateryjne i wbudowany głośnik (w modelu SA-20 stereo — dwa głośniki) i niewielki ciężar (od 0,5 kg dla modelu SA-1 do 1,3 kg dla SA-20) gwarantują wygodną zabawę w każdych niemal warunkach. Przewidziano też gniazda dla zewnętrznego wzmacniacza i głośnika. Do modelu SA-20 dołączona jest książeczka zawierająca nuty 13 głośnych przebojów Michaela Jacksona z płyt „Beat it”, „Thriller” i „Bad” w prostej aranżacji. Model SA-1 jest dwugłosowy, zaś modele SA-10 i SA-20 mogą jednocześnie generować cztery tony.

Półprofesjonalne instrumenty muzyczne

W tej kategorii oferta jest najbogatsza i obejmuje setki modeli. Spełniają one podstawowe wymagania stawiane instrumentem profesjonalnym (interfejs MIDI, 49 lub 61 klawiszy typu standard, system edycji utworów, często układ syntezy całkowitej i sekwenser). Od urządzeń w pełni profesjonalnych różni je mniejszy repertuar brzmień i rytmów, uboższy zestaw efektów



Rys. 3. elektroniczna perkusja Yamaha DD-10. Oprócz widocznych ośmiu membran instrument ma dwa przyciski pedalowe



Rys. 4. Technika gry na perkusji elektronicznej jest bardzo prosta. Bardziej skomplikowane jest zaprogramowanie funkcji przypisanych poszczególnym membranom

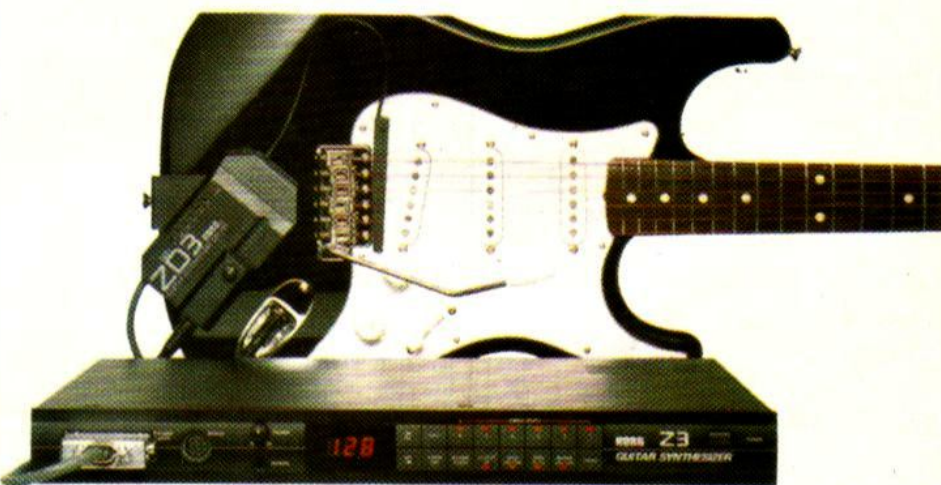
specjalnych, skromniejsze możliwości edycji i aranżacji oraz często mniej solidne wykonanie. Do tej grupy instrumentów można zaliczyć serię PSS i PSR (Yamaha), serie CT, CA i MT (Casio) oraz wiele pojedynczych modeli różnych firm. Reprezentatywnym w tej klasie instrumentów jest syntezator PSS-480 firmy Yamaha (rys. 2). Dużym powodzeniem cieszą się także urządzenia perskusyjne, np. rodzina DD (Yamaha). Podobnie jak syntezatory klawiszowe, mają one wewnętrzną bibliotekę brzmień i rytmów, interfejs MIDI, a także system edycji do tworzenia własnych rytmów. Zasadniczą różnicą jest sposób gry polegający na uderzaniu specjalnych membran (jest ich zazwyczaj od 4 do 8) zwykłymi pałeczkami perkusyjnymi (rys. 3 i 4).



Rys. 5. Stacja Korg T-3 uznawana za jedno z najlepszych tego typu urządzeń na świecie

Instrumenty dla zawodowców

W ekskluzywnej klasie urządzeń profesjonalnych dominują stacje robocze zbudowa-



Rys. 6. Syntezator gitarowy Korg Z3. Widoczny jest sterownik ZD-3 zamocowany do gitary i służący do wyboru i przełączania funkcji syntezatora.

ne wokół syntezatora klawiszowego (ang. *master keyboard*). Najbardziej znane są instrumenty serii T i M (Korg) (rys. 5), SY (Yamaha) oraz D i E (Roland). Odkładając omówienie szczegółów technicznych na inną okazję należy zauważyć, że wysiłek konstruktorów został skupiony na najistotniejszym dla muzyków problemie, a mianowicie na jakości brzmienia dźwięku. Stosowane dotychczas metody modulacji FM i PCM nie dawały zdaniem wielu sceptyków dostatecznych możliwości kształtowania dźwięku. Każda z liczących się firm produ-

kujących syntezatory próbuje wylansować własny system kształtowania i syntezy dźwięku, który mógłby zadowolić muzyków w pełniejszym stopniu. Roland opatentował system nazywany **Advanced LA Synthesis**, Yamaha wprowadza system **AWM2** (16-bit *Advanced Wave Memory of 2nd Generation*), zaś Korg w swej najnowszej stacji WS zastosował system oznaczony akronimem **AV** (*Advanced Vector Synthesis*). Oprócz wspólnego reklamowego terminu „**advanced**” (zaawansowany) systemy te mają jedną cechę wspólną: sygnały FM lub PCM będące końcowym produktem syntezy w urządzeniach poprzednich generacji są teraz traktowane jako półfabrykaty do dalszej obróbki polegającej na ich skła-

daniu, filtracji i przekształcaniach cyfrowych.

Urządzenia profesjonalne to nie tylko syntezatory klawiszowe. Poczesne miejsce zajmują także syntezatory współpracujące z gitarą (rys. 6). Wśród innych ciekawych propozycji dla muzyków profesjonalnych znajduje się cyfrowy sekwenser PR-100 firmy Roland (rys. 7). Urządzenie to jest czymś w rodzaju cyfrowego rejestratora



Rys. 7. Cyfrowy sekwencer Roland PR-100

umożliwiającego zapis i odtwarzanie dźwięku ze specjalnych dyskierek o średnicy 2,8 cala (kto wymyślił ten standard!) i o pojemności do 17 tys. nut. Sekwencer PR-100 może być używany do komponowania i aranżacji utworów, ale także np. podczas ćwiczeń pianistów, w których służy im jako partner zamiast orkiestry.

Tanio czy drogo?

Podane poniżej zestawienie zawiera średnie ceny instrumentów z listopada 1990 r. stosowane przez krajowych dystrybutorów. Wybrano tylko niewielką część oferty. Oprócz wielu innych modeli urządzeń muzycznych obejmuje ona także usługi serwisowe i doradztwo techniczne.

Ryszard Pelka

Wybrane syntezatory firm Korg, Roland, Yamaha i Casio

Klasa	Producent	Typ	Cena (mln zł)
Dla dzieci	Yamaha Casio	PSS-50	0,8
		SA-1	0,5
		SA-20	0,7
Półprofesjonalne	Yamaha	PSS-290	1,7
		PSS-390	2,2
		PSS-580	3,1
		PSS-780	4,0
		PSR-2	2,0
		PSR-8	2,4
		PSR-28	3,5
		PSR-38	4,9
	Casio	PSR-48	6,8
		CT-420	3,0
		CT-470	4,0
		CT-670	5,6
		CA-100	1,9
		CA-401	2,5
		MA-201	1,9
		MT-750	3,8
Profesjonalne	Yamaha	SY-22	11,0
		SY-55	13,5
		SY-77	26,0
	Roland	D-10	9,2
		D-50	16,2
		D-70	22,4
		E-30	17,6
	Korg	M-1	17,9
		T-2	30,5
		T-3	28,0
		WS	21,0

Mikrofony pojemnościowe staną się dominującym rodzajem mikrofonów

Mikrofony studyjne

Historia mikrofonów jest związana bezpośrednio z rozwojem telefonii. Jako rok wynalezienia pierwszych mikrofonów (stykowych) przyjmuje się rok 1978.

Pierwotny mikrofon pojemnościowy opracowany został w 1917 r. przez E. Wente. Po wielu latach prób i udoskonalień mikrofony pojemnościowe zaczęły być stosowane od 1929 r. w radiofonii i fonografii. Do rozpowszechniania się tych mikrofonów przyczynił się walczyk G. Neumann, który rozwinął ich seryjną produkcję. Mikrofony pojemnościowe okazały się najodpowiedniejsze do przetwarzania z wysoką wiernością fal dźwiękowych w przebiegi elektryczne. Wynalezienie materiałów elektretowych przyczyniło się do zwiększenia liczby typów mikrofonów pojemnościowych, w tym wielu typów mikrofonów popularnych. Mikrofony pojemnościowe są coraz szerzej stosowane i w niezbyt odległym czasie staną się dominującym rodzajem mikrofonów.

Struktura mikrofonów pojemnościowych

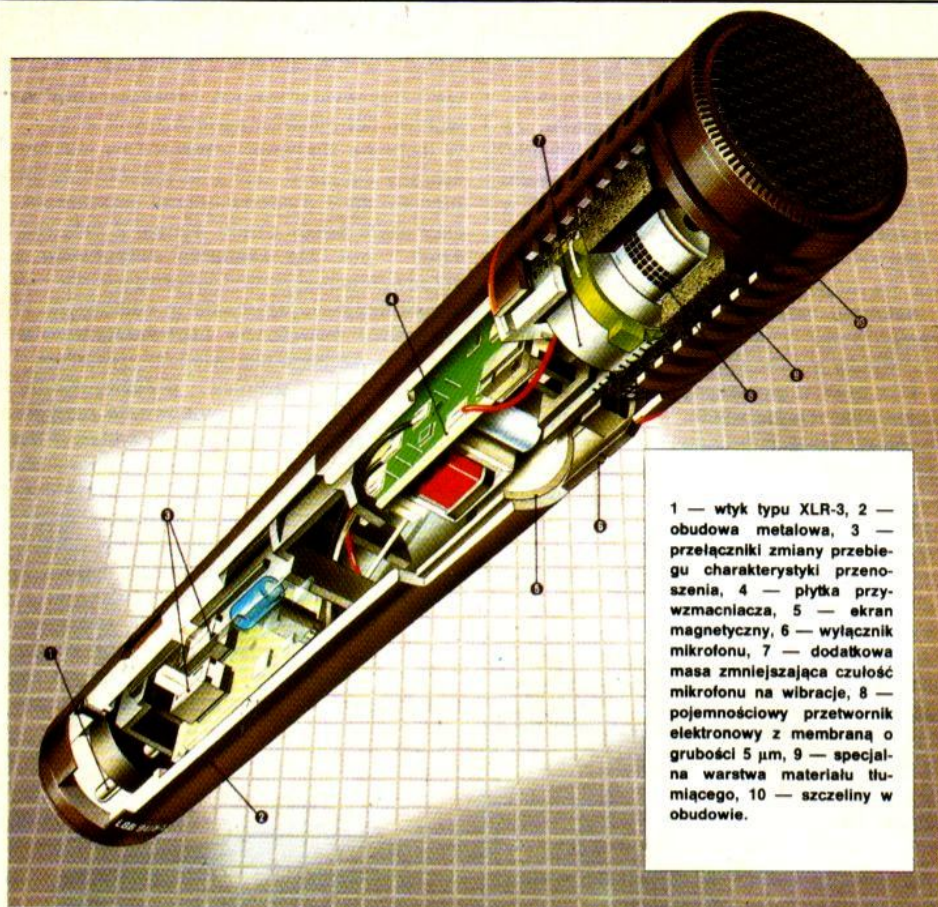
Mikrofony pojemnościowe można podzielić na:

- mikrofony pojemnościowe spolaryzowane, przy czym polaryzacja może być uzyskana bądź napięciem stałym z odpowiedniego zasilacza, bądź dzięki zastosowaniu materiału o właściwościach elektretu;
- mikrofony pojemnościowe wielkiej częstotliwości, w których drgania membrany powodują modulację przebiegów zmiennych, po demodulacji których otrzymuje się sygnał m.c. odpowiadający dźwiękom odbieranym przez mikrofon.

Przewaga mikrofonów pojemnościowych nad dynamicznymi polega na zastosowaniu membrany o nadzwyczaj małej masie i tak mocno napiętej, że pasmo przenoszonych użytecznie częstotliwości znajduje się poniżej częstotliwości rezonansowej membrany mikrofonu. Membrany są wykonywane z folii poliestrowych o grubości kilku mikrometrów pokrytych (przez naporowanie) warstwą złota, lub z równie cienkich folii wykonanych z niklu. Średnice membran mikrofonów pojemnościowych wynoszą 10–20 mm. Membrana jest zamocowana w odległości kilkudziesięciu mikrometrów od płytki stanowiącej drugą elek-



Rys. 1. Przetwornik pojemnościowy mikrofonu w.c.z. firmy Sennheiser



Rys. 2. Wewnętrzna struktura mikrofonu pojemnościowego firmy Philips typ B430

trodę kondensatora. Korzystne okazało się zastosowanie dwóch płytek, między którymi umieszczona jest membrana. Ruch powietrza w wąskiej szczelinie pomiędzy membraną i płytką nie jest liniowy i pojawiają się zniekształcenia, które są skutecznie kompensowane gdy układ jest symetryczny. Poza tym zastosowanie dwóch płytek nieruchomych umożliwia zastosowanie przeciwsobnego układu elektrycznego. Na rys. 1 jest przedstawiony mikrofon wyposażony w symetryczny przetwornik pojemnościowy.

Mikrofony o kulistej charakterystyce kierunkowości mają otwartą dla fal akustycznych tylko jedną stronę membrany. Mikrofony o kardioidalnej i superkardioidalnej charakterystyce kierunkowości mają kanały, przez które fale dźwiękowe przedostają się i do drugiej strony membrany. Układ akustyczny mikrofonu jest wówczas bardziej złożony.

Mikrofony powinny mieć jak najmniejsze szumy własne. Źródłem ich jest nie tylko układ elektryczny mikrofonu, ale i jego część akustyczna. Wąskie szczeliny i kanały wnoszą określone rezystancje akustyczne zwiększające szumy. Z drugiej strony odpowiednie szczeliny, kanały i siatki są wprowadzane w celu ukształtowania pożądanego charakterystyki kierunkowości i charakterystyki przenoszenia mikrofonu. Podczas konstruowania nowego typu mikrofonu poszukiwane są kompromisowe rozwiązania optymalne. Charakterystykę przenoszenia koryguje się często w układzie elektrycznym mikrofonu.

Struktura wewnętrzna mikrofonu pojemnościowego jest przedstawiona na rys. 2.

Parametry mikrofonów pojemnościowych

Parametry trzech mikrofonów studyjnych wysokiej klasy są zestawione w tabl. 1. Poziom szumów akustycznych w dobrych studiach radiofonicznych i fonograficznych wynosi 20÷25 dB. Porównywalny poziom szumów własnych mikrofonów studyjnych

jest równy tym szumom lub — w odniesieniu do najlepszych mikrofonów — niższy o 6–10 dB. Próby dalszego obniżenia szumów własnych mikrofonów napotykają na bardzo wielkie trudności. W tabl. 1 podane są podstawowe parametry interesujące użytkownika mikrofonów. Szczegółowa charakterystyka techniczna mikrofonu obejmowałaby około 25 parametrów obiektywnych i drugie tyle rodzajów oceny subiektywnej przeprowadzanej przez ekspertów. Tak szczegółowym badaniem i oceną mikrofonów zajmują się tylko ich producenci i laboratoria elektroakustyczne. Zwrócimy uwagę na kilka ważniejszych parametrów mikrofonów pojemnościowych. Przy średnich natężeniach dźwięku (przyjmuje się najczęściej poziom 94 dB) współczynnik zawartości harmonicznych dobrych mikrofonów wynosi $0,003 \div 0,01\%$. Wartość jego zwiększa się znacznie w miarę zwiększania natężenia dźwięku. Wartość 0,5% lub 1,0% przyjmowana jest jako graniczna. Odpowiadające tym wartościom natężenie dźwięku wyznacza zakres użytecznej dynamiki mikrofonu i jest określane jako najwyższy dopuszczalny poziom natężenia dźwięku. W praktyce istotna jest znajomość poziomu natężenia dźwięku, przy którym następuje wzrost zniekształceń nieliniowych (ang. *clipping*). Poziom ten jest związany z warunkami pracy przedwzmacniacza mikrofonu, a więc i z rodzajem zasilania i długością kabla. W przypadku mikrofonów studyjnych natężenie dźwięku powodujące przesterowanie wynosi 140÷155 dB, a wyjątkowo 160÷165 dB w odniesieniu do mikrofonów przeznaczonych do przetwarzania nadzwyczaj silnych dźwięków, emitowanych przez instrumenty perkusyjne. Dynamika mikrofonów pojemnościowych wynosi 100÷130 dB. Charakterystyka przenoszenia mikrofonu powinna być płaska, gładka, opadająca łagodnie poza częstotliwościami wyznaczającymi znamionowy zakres przenoszenia. W przypadku najlepszych mikrofonów (beztransformatorowych) zakres przenoszenia wynosi od 5 Hz do 60 kHz przy znamionowym paśmie 20 Hz÷40 kHz. Poza

Dane techniczne studyjnych mikrofonów pojemnościowych

Tablica 1

Parametry	Producent i typ	AKG C414B-ULS	Brüel & Kjær 4011	Sennheiser MKH40P48
Rodzaj		polaryzacja napięciem, transformatorowy	elektretowy	w.c.z.
Charakterystyka kierunkowości		zmienna	kardioidalna	kardioidalna
Pasma przenoszenia [Hz]		20÷20000	40÷20000	40÷20000
Filtr osłabienia basów		12 dB/okt 75 i 150 Hz	—	5 dB
Skuteczność [mV/Pa]		12	10	25
Maksymalny dopuszczalny poziom dźwięku [dB]		134 (h = 0,5%)	135 (h = 1%)	134 (?)
Poziom przesterowania [dB]			158 dB	
Poziom szumów własnych:				
— wg CCIR 468-3 [dB]		25	25	21
— ważony A [dB]		14	19	12
Impedancja		180	180	150
Impedancja obciążenia co najmniej [Ω]		600	brak danych	1000
Zasilanie przez tor pochodny [V]		48 (9÷52), 2 mA	48	48, 2 mA
Wtyk połączeniowy		XLR-3	XLR-3	XLR-3
Masa [g]		310	165	100
Dopuszczalna temperatura otoczenia [°C]		—10÷+60	—10÷+55	
Średnica obudowy [mm]			19	25

tym jest istotne, aby charakterystyka była gładka i nie opadała zbyt gwałtownie również w odniesieniu do mikrofonów dźwięków napływających pod kątem w stosunku do osi głównej mikrofonu. Mikrofony powinny mieć małe zniekształcenia fazowe, a mikrofony tego samego typu używane do nagrań stereofonicznych powinny mieć w zasadzie identyczną charakterystykę fazową. Najlepsze mikrofony mają zniekształcenia fazowe nie przekraczające $\pm 5^\circ$ w pasmie 50 Hz ÷ 20 kHz.

Problem transformatorów i zasilania

Panuje obecnie tendencja eliminowania transformatorów z układów elektronicznych. W przypadku mikrofonów pojemnościowych, których przedwzmacniacze są często wyposażone w transformator wyjściowy, ta ogólna tendencja napotyka na trudności realizacyjne.

Porównanie mikrofonów z transformatorami i beztransformatorowych wykazuje, że oba rozwiązania mają swoje zalety i wady. Mikrofony z transformatorami mają wiele zalet i trzy wady: większe zniekształcenia w zakresie najmniejszych częstotliwości przeniesionego pasma, wpływ transformatora na impedancję wyjściową mikrofonu w zakresie największych przenoszonych częstotliwości i trudności konstruowania mikrofonów przenoszących pasma powyżej 20 kHz oraz większą podatność na zakłócające pole magnetyczne.

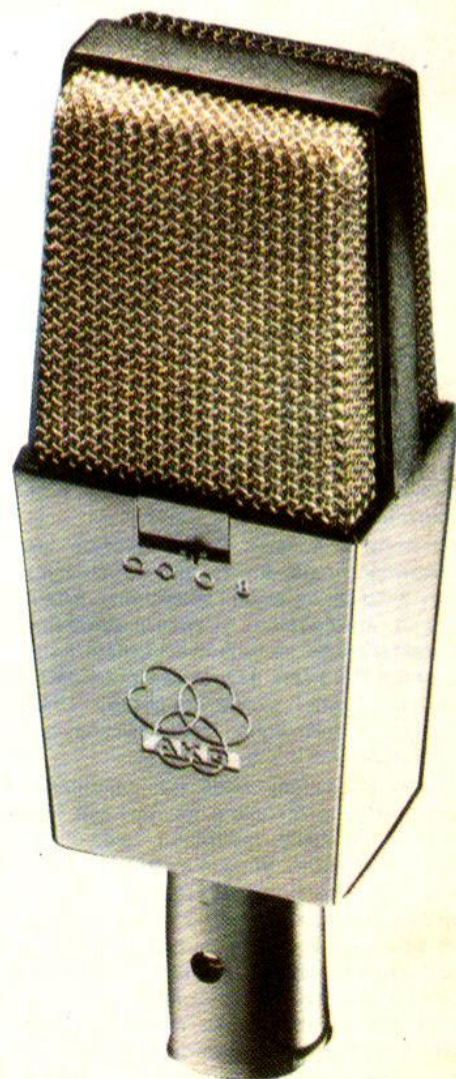
Mikrofony mające przedwzmacniacze beztransformatorowe mają następujące wady: 1) osiągnięcie dużej dynamiki sygnału jest możliwe przy odpowiednio dużych wartościach prądu zasilającego, 2) niekorzystny wpływ małej impedancji obciążenia i długich kabli oraz 3) złożony układ elektroniczny przedwzmacniacza. Przedwzmacniacz powinien być zasilany torem pochodnym, dobrze przenosić przebiegi impulsowe i być wystarczająco zabezpieczony od

wplywu pól elektromagnetycznych w.c.z. W technice studyjnej powszechnie jest stosowany standard zasilania mikrofonów napięciem 48 V z odpowiednimi rezystorami, przy czym pobór prądu wynosi 2 mA, rzadziej 1 mA. Do zasilania mikrofonów z przedwzmacniaczami wyposażonymi w transformator wystarczało to całkowicie. W przypadku mikrofonów beztransformatorowych, o szczególnie wielkiej dynamice i podwyższonej granicy przesterowania, okazało się celowe zastosowanie nietypowych, wyższych napięć. Na przykład firma B K do niektórych swoich mikrofonów, pojemnościowych oferuje zasilacz przystosowany do dwóch mikrofonów, dostarczający napięcia 130 V. Cały układ jest tak pomyślany, że może współpracować z typowymi stołami mikserskimi, magnetofonami itd. Warto wspomnieć o tym, że mikrofony elektretowe są oszczędniejsze pod względem wartości energii potrzebnej do ich zasilania, ponieważ nie mają zasilacza wy-

Mikrofony pojemnościowe znanych producentów europejskich

Tabela 2

Producent Typ	Przeznaczenie Charakterystyka kier.	Uwagi
AKG C414B-ULS	Studyjny uniwers. Zmienna (4 różne)	Membrana o średnicy 1" C414B-TL — wersja beztransformatorowa
C426B	Studyjny stereofon. Zmienna (3 różne)	Dwa mikrofony we wspólnej obudowie; kąt pomiędzy osiami mikrofonów może być zmieniany
C460B + CK61 CK62 CK63	Studyjny Kardiodalna Kulista Superkardiodalna	Mikrofon uniwersalny, modułowy o zamiennych kapslach (przetwornikach)
C535	Studyjny dla wokalistów Kardiodalna	Mikrofon może służyć jako estradowy (jest możliwe zasilanie z baterii)
C1000	Estradowy Kardiodalna	Zasilany z baterii 9 V
C747	Instrumentalny Superkardiodalna	Mikrofon miniatury o wymiarach $\varnothing$ 9 mm, długość 135 mm
C535	Studyjny dla wokalistów Kardiodalna	Mikrofon może służyć jako estradowy (jest możliwe zasilanie z baterii)
C1000	Estradowy Kardiodalna	Zasilany z baterii 9 V
C747 B & K 4003 i 4006	Instrumentalny Superkardiodalna Studyjny Kulista	Mikrofon miniatury o wymiarach $\varnothing$ 9 mm, długość 135 mm 4003 zasilanie spec. 130 V 4006 zasilanie typowe 48 V
4004 i 4007	Studyjny Kulista	Mikrofony przystosowane do wysokich poziomów natężenia dźwięku. 4004 zasilanie spec. 130 V 4007 zasilanie typowe 48 V
4011 i 4012 SENNHEISER MKH20P48	Studyjny Kardiodalna Studyjny Kulista	4011 zasilanie typowe 48 V 4012 zasilanie spec. 130 V Wybitnie małe szumy własne; Możliwość uwypuklenia wysokich tonów o 6 dB (przełącznik)
MKH30P48	Studyjny Ósemkowa	Możliwość osłabienia niskich tonów o 5 dB (przełącznik)
MKH40P48	Studyjny Kardiodalna	Możliwość osłabienia niskich tonów o 5 dB (przełącznik)
MKH50P48	Studyjny Superkardiodalna	jak wyżej
MKH60P48	Studyjny interferencyjny Superkardiodalna	Mikrofon o charakterystyce kierunkowej. Możliwość osłabienia tonów niskich o 5 dB oraz uwypuklenia tonów wysokich o 5 dB (przełączniki). Wymiary mikrofonu: $\varnothing$ 25 mm, długość 280 mm
MKH70P48	Interferencyjny Maczugowata	Jak wyżej lecz wymiary mikrofonu: $\varnothing$ 25 mm, długość 410 mm



Rys. 3. Wysokiej klasy studyjny mikrofon pojemnościowy AKG typ C414B-ULS o zmiennej charakterystyce kierunkowości

tworzącego napięcie polaryzujące. W związku z tym pojawiły się mikrofony pojemnościowe zasilane z baterii umieszczonej w odpowiednim pojemniczku w pobliżu mikrofonu lub zakładanej wprost do obudowy mikrofonu i przedwzmacniacza.

Rodzaje mikrofonów pojemnościowych

Można wymienić następujące rodzaje mikrofonów pojemnościowych:

- studyjne mikrofony uniwersalne o zmiennej charakterystyce kierunkowości (zmianę charakterystyki realizuje się bądź przez przełączenie układu mikro-



Rys. 5. Mikrofony pojemnościowe B K typu 4004 z zasilaczem typu 2812 wykorzystane do stereofonicznego zapisu magnetofonowego

Dane techniczne mikrofonów dynamicznych

Tablica 3

Parametry	Producent i typ	AKG D224E	Sennheiser MD441U	AKG D330 Mark II
Przeznaczenie		studyjny	studyjny	dla wokalistów
Charakterystyka kierunkowości		kardiodalna	superkardiodalna	superkardiodalna
Pasma przenoszenia [Hz]		20 ÷ 20000	30 ÷ 20000	50 ÷ 20000
Filtr osłabienia basów		do -12 dB	do -20 dB	-15 dB
		przełączany	przełączany	z wyłącznikiem
		3 pozycje	4 pozycje	
Uwypuklenie wysokich tonów		-	+3 dB	korektor
			z wyłącznikiem	prezencyjny
				+2 dB, +4 dB
				przy 4000 Hz
				przełączany
Skuteczność [mV/Pa]		1,3	1,8	1,2
Impedancja [Ω]		260	200	370
Impedancja obciążenia co najmniej [Ω]			1000	
Wtyk połączeniowy		XLR-3	XLR-3	XLR-3
Masa [g]		280	450	310

umieszczoną w szczeliny obwodu magnetycznego. Mikrofony dynamiczne nie wymagają zasilania, mogą przetwarzać dźwięki o bardzo dużym natężeniu i są wytrzymałe na wstrząsy. Mikrofony dynamiczne są wytwarzane w bardzo wielu odmianach, różniących się przeznaczeniem i ceną. Są one stosowane w orkiestrach estradowych, w instalacjach do wzmacniania głosu i nagłośniania, w telekomunikacyjnych instalacjach lokalnych oraz jako wyposażenie amatorskich magnetofonów.

W technice studyjnej mikrofony dynamiczne spełniają funkcje pomocnicze, a mianowicie:

- służą do przenoszenia mocy (sprawozdania, reportaże, zapowiedzi);
- stosowane są do przetwarzania dźwięków o bardzo wielkich częstotliwościach akustycznych (np.: bębny, kotły);
- stosowane są jako instrumentalne-pomocnicze do niektórych instrumentów (np.: saksofon, puzon, kontrabas, akordeon);
- stosowane są niekiedy jako mikrofony dla piosenkarzy.

W tabl. 3 są przedstawione dane techniczne kilku wysokiej klasy mikrofonów dynamicznych.

Aleksander Witort



Rys. 4. Stereofoniczny mikrofon studyjny — AKG typ C426 B

fonu, bądź przez zmianę kapsla — właściwego przetwornika);

- mikrofony studyjne o typowych charakterystykach kierunkowości (kulistej, kardiodalnej, superkardiodalnej);
- mikrofony o wybitnie kierunkowych charakterystykach tzw. interferencyjne;
- mikrofony dla wokalistów, wyróżniające się specjalnym przebiegiem charakterystyki przenoszenia i odporne na trzymanie ich w małej odległości od ust;
- mikrofony instrumentalne, miniaturowe i specjalne.

Kilka mikrofonów jest przedstawionych przykładowo na rysunkach 3, 4, 5.

Zestawienie mikrofonów pojemnościowych trzech renomowanych producentów europejskich jest podane w tabl. 2.

Mikrofony dynamiczne

W mikrofonach dynamicznych elementem drgającym jest — jak wiadomo — membrana z przytwierdzoną do niej cewką,

Pomost do XXI wieku

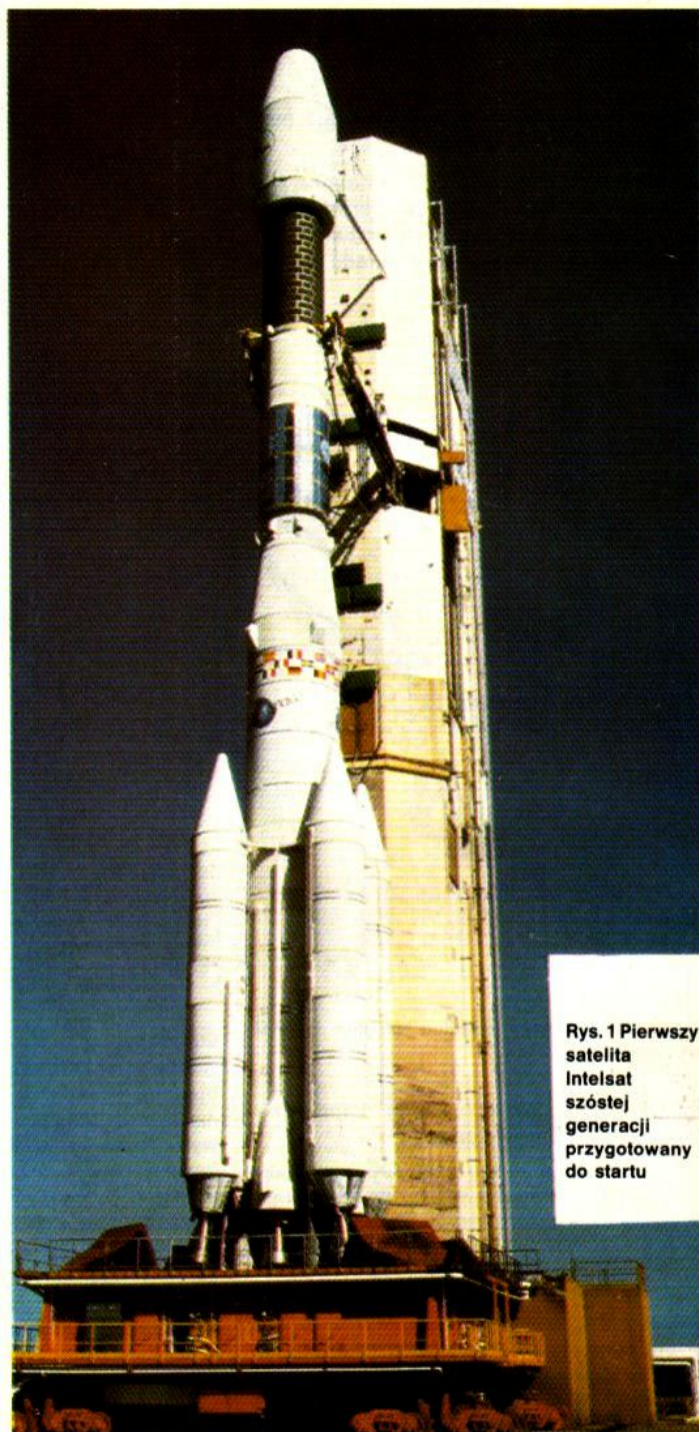
INTELSAT-VI

Szosta generacja satelitów Intelsat rozpoczęła swój żywot. 48 transponderów, 3 programy telewizyjne i 24 tysiące łączy telefonicznych (120 tysięcy przy zastosowaniu cyfrowego zwielokrotniania statystycznego) oraz 13-letni okres pracy na orbicie — to wizytówka satelity wprowadzająca go w XXI wiek.

26 stycznia 1989 roku wyniesiono na orbitę — za pomocą rakiety Ariane 2 — satelitę Intelsat-V-A F-15. Jest to ostatni z piętnastu satelitów piątej generacji tej organizacji, umieszczanych na orbicie geostacjonarnej od 1980 roku, przy czym tylko dwa starty były nieudane. Już w marcu 1982 roku — przewidując intensywny rozwój telekomunikacji satelitarnej (tabl. 1) — INTELSAT i Hughes Aircraft Company podpisały kontrakt na budowę pięciu satelitów szóstej generacji.

Satelity szóstej generacji (rys. 1) zaprojektowano z myślą o sprośnaniu stale wzrastającemu zapotrzebowaniu na usługi telekomunikacyjne. Są one wyposażone w 48 transponderów 38 pracujących w pasmie C (6/4 GHz) i 10 pracujących w pasmie Ku (14/11 GHz). Transpondery Ku-pasmowe, współpracujące z antenami punktowymi (rys. 2) zapewniają rozmaite usługi transmisji fonii, wizji i danych. Współpracują one ze standardowymi stacjami naziemnymi (tabl. 2), a także — dzięki dużej zastępczej mocy promieniowanej izotropowo — bezpośrednio z małymi stacjami naziemnymi, zlokalizowanymi wprost na terenie użytkownika. Ta ostatnia właściwość umożliwia tworzenie tanich sieci komunikacyjnych o różnych parametrach.

W pasmie C pracują dwie duże anteny (nadawcza i odbiorcza) wyposażone w odpowiednie układy oświatlające. Każda antena ma dwie stałe wiązki półkulowe oraz cztery wiązki strefowe (rys. 2). Położenie wiązek strefowych można zmieniać w celu optymal-



Rys. 1 Pierwszy satelita Intelsat szóstej generacji przygotowany do startu

nego oświatlenia obsługiwanych obszarów. Dodatkowo na pokładzie satelity znajdują się dwie anteny punktowe na pasmo Ku ze sterowanymi wiązkami, anteny globalne na pasmo C i dwie anteny bezkierunkowe (pasmo C) do telemetrii, telesterowania i śledzenia.

Przyznane satelitarnej służbie stałej (FSS — Fixed Satellite Service) zakresy częstotliwości są wykorzystywane wielokrotnie: w pasmie C — sześciokrotnie, dzięki zastosowaniu dyskryminacji przestrzennej (dwie wiązki półkulowe i cztery wiązki strefowe) oraz ortogonalnych polaryzacji kołowych; w pasmie Ku — dwukrotnie, dzięki izolowanym przestrzennie wiązkom punktowym i ortogonalnym polaryzacji liniowym (patrz AV nr 3/88). Łączna szerokość pasma satelity wynosi 330 MHz. Zapewnia to 24 000 łą-



Rys. 2 Obszary obsługiwane przez satelitę Intelsat-VI:

WIĄZKI WSCHODNIE:
punktowa (zakres Ku)
strefowa północna,
strefowa południowa,
półkulowa;

WIĄZKI ZACHODNIE:
punktowa (zakres Ku),
strefa północna,
strefa południowa,
półkulowa

czy telefonicznych i trzy kanały telewizyjne. Liczba jednocześnie prowadzonych rozmów telefonicznych może być znacznie większa, nawet do 120 000, a to dzięki urządzeniom do cyfrowego statystycznego zwielokrotniania kanałów (DCME — *Digital Circuit Multiplication Equipment*). W satelitach Intelsat-VI zastosowano nową metodę dostępu wielokrotnego SS/TDMA (*Satellite-Switched Time Division Multiple Access*), będącą kombinacją znanego sposobu dostępu wielokrotnego z podziałem czasu (patrz AV nr 6/88) oraz zastosowaniem przetwarzania i komutacji sygnałów na satelicie*. Transpondery satelity Intelsat-VI mogą być przełączane za pomocą statycznego pola komutacyjnego lub za pomocą urządzeń dostępu wielokrotnego z podziałem czasu i przełączaniem wiązek.

Intelsat-VI jest obecnie najpotężniejszym satelitą telekomunikacyjnym (tabl. 3). Jego masa startowa wynosi 4240 kg jeśli satelita ma być wyniesiony na orbitę za pomocą rakiety Ariane 4, lub 4617 kg w przypadku użycia rakiety Titan III. W stanie przygotowanym do startu wysokość satelity wynosi 5,3, a średnica — 3,5 m. Po pełnym rozwinięciu na orbicie wysokość satelity wynosi 11,7 m.

Okres życia satelity zaplanowano na 13 lat, jest on prawie dwukrotnie dłuższy od okresu życia satelitów piątej generacji (7 lat). Satelity Intelsat-VI wprowadzą nas w XXI wiek.

Pierwszy Intelsat-VI na orbicie

Wprowadzenie satelity na orbitę geostacjonarną jest skomplikowaną operacją złożoną z wielu manewrów (patrz AV nr 4/88).

Obecnie stosuje się schemat Hohmanna, obejmujący następujące manewry:

— wprowadzenie satelity na niską orbitę kołową, zwaną orbitą wyczekiwania;

— przemieszczenie satelity na eliptyczną orbitę przejściową, której apogeum jest równe promieniowi orbity geostacjonarnej (około 42 000 km);

— zmiana orbity eliptycznej na orbitę kołową w momencie przechodzenia satelity przez apogeum i przesunięcie płaszczyzny orbity do płaszczyzny równika ziemskiego.

Operacja Intelsat-VI F-2 rozpoczęła się w nocy 27 października 1989 roku (34 lot rakiety Ariane). Satelita spoczywał na szczycie rakiety Ariane 44L na poligonie startowym Kourou we Francuskiej Gujanie (rys. 3). Start pierwszego satelity nowej generacji jest za-

wsze związany z dużym ryzykiem. Nic więc dziwnego, że zarówno obserwatorzy, jak i pięćdziesięcioosobowy zespół specjalistów Intelsat-u i firmy Hughes — wykonawcy satelity — z uwagą śledzili przebieg startu. Noc była pogodna, co umożliwiło bezpośrednią obserwację pierwszych manewrów. Specjaliści z niepokojem oczekiwali na odbiór sygnałów telemetrycznych przez pierwszą stację śledzącą z Zamengoe w Kamerunie (rys. 4). Z ulgą stwierdzono, że Zamengoe odbiera sygnały nadawane przez satelitę. Piętnaście minut później zaczęła odbierać sygnały telemetryczne stacja Jatuluhr w Indonezji. Specjaliści TTC (*Telemetry-Tracking-Command* — telemetria-śledzenie-telesterowanie) uruchomili kanał telesterowania (do satelity). Start satelity rozpoczął się pomyślnie.

Intelsatowski system TTC składa się z 24 minikomputerów firmy Hewlett-Packard, specjalnie przystosowanych do pracy w czasie rzeczywistym. W Centrum Sterowania Satelitami (SSC — *Satellite Control Center*) 14 komputerów jest połączonych w dwie sieci typu Ethernet, tworząc system rozproszonego przetwarzania. Pozostałe komputery znajdują się w siedmiu stacjach TTC rozmieszczonych na całym świecie i połączone z Centrum za pomocą dwóch procesorów telekomunikacyjnych. Program wprowadzenia satelity na orbitę geostacjonarną (ang. *Mission Sequence of Events*) zawiera 250 000 rozkazów napisanych w językach Fortran, Pascal i C. Procesory sygnałowe, takie jak synchroniczny generator rozkazów firmy Marconi, odbiorniki telemetryczne, demodulatory sygnałów PSK (*Phase Shift Keying* — kluczkowanie fazy, patrz Av Nr 3/88) dopełniają satelitarny system telemetrii, śledzenia i telesterowania. Bez przesady można powiedzieć, że jest to system ogromny: setki różnych urządzeń współpracujących z tysiącami modułów programowych.

Operacja startu zakończyła się po odłączeniu, na wysokości około 650 km, satelity od ostatniego stopnia rakiety nośnej i osiągnięciu przezeń orbity wyczekiwania na wysokości około 950 km (rys. 5). Teraz można było przystąpić do wprowadzenia satelity na orbitę geostacjonarną. Dzięki wcześniejszym próbom i badaniom symulacyjnym udało się uniknąć często spotykanych kłopotów związanych ze startem pierwszego satelity nowej generacji. Po dwóch przebiegach na orbicie przejściowej zespół specjalistów doszedł do wniosku, że operacja przebiega tak pomyślnie, iż możliwe jest skrócenie jej o jeden dzień.

Najpierw odblokowano — za pomocą urządzeń pirotechnicznych — platformę nieruchomą (ang. *despun platform*), na której są umieszczone anteny, od wirującej części satelity, a następnie zmieniono jego położenie na orbicie przejściowej tak, aby umożliwić przeprowadzenie manewrów zmierzających do przemieszczenia satelity z orbity przejściowej na orbitę geostacjonarną.

W satelitach Intelsat-VI po raz pierwszy zastosowano silnik apogeum wielokrotnego uruchamiania na dwuskładnikowe paliwo cie-

* J. Zygierewicz, Najnowocześniejsze systemy łączności satelitarnej z wielokrotnym dostępem, Przegląd telekomunikacyjny, Rok LXIII, nr 7/1990, s. 132-136.

Rozwój usług świadczonych przez organizację Intelsat

Tablica 1

Rok	Liczba obsługiwanych krajów (bezpośrednio lub pośrednio)	Liczba dróg połączeniowych między stacjami naziemnymi	Całkowita liczba kanałów telefonicznych	Liczba międzynarodowych dzierżawionych kanałów telewizyjnych
1965	15	1	150	—
1966	15	1	172	—
1967	21	10	688	—
1968	24	19	1142	—
1969	51	82	2835	—
1970	60	131	4259	—
1971	68	181	5822	—
1972	80	255	7497	—
1973	86	293	9814	—
1974	94	359	11507	—
1975	102	406	13369	—
1976	109	494	16520	—
1977	117	558	20199	—
1978	127	647	25293	—
1979	136	757	32418	—
1980	146	840	40615	—
1981	152	976	50266	—
1982	156	1088	59474	1
1983	161	1189	65607	6
1984	163	1322	72647	7
1985	166	1402	81033	8
1986	168	1536	89712	12
1987	171	1711	96074	23
1988	173	1840	116353	29

Standardowe stacje naziemne w systemie Intelsat

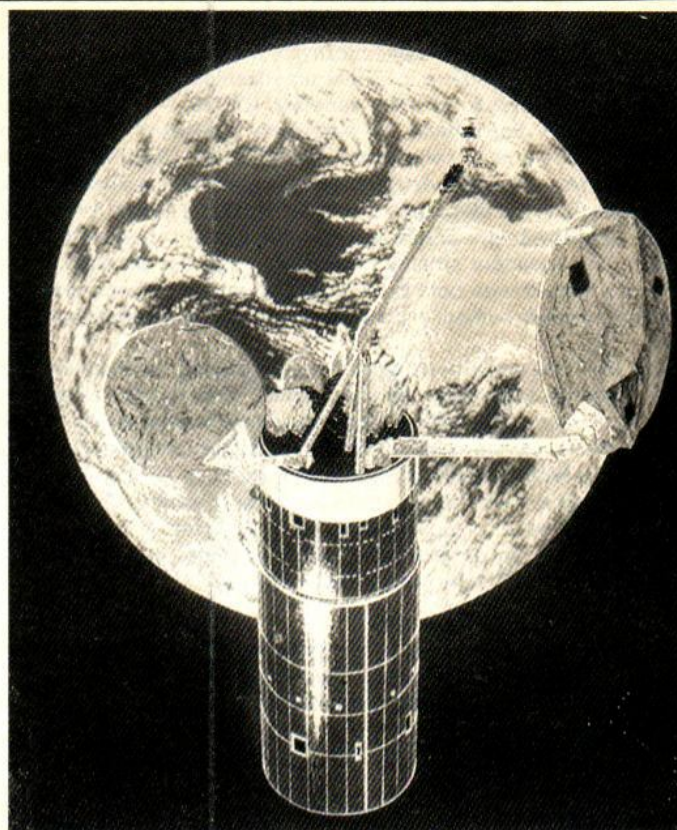
Tablica 2

Standard stacji	Średnica anteny [m]	Rodzaj usług	Zakres częstotliwości [GHz]
A	15-18	Telefonia, transmisja danych i telewizja oraz IBS i IDR	6/4
B	10-13	Telefonia, transmisja danych i telewizja oraz IBS i IDR	6/4
C	11-14	Telefonia, transmisja danych i telewizja oraz IBS i IDR	14/11
D1	4,5-6	Przyszłościowe	6/4
D2	11	Przyszłościowe	6/4
E1	3,5-5,5	IBS	14/11 i 14/12
E2	5,5-7	IBS oraz IDR	14/11 i 14/12
E3	8-10	IBS oraz IDR	14/11 i 14/12
F1	4,5-5	IBS	6/4
F2	7-8	IBS oraz IDR	6/4
F3	9-10	Telefonia, transmisja danych oraz IBS i IDR	6/4
G	Dowolna	Międzynarodowe łącza dzierżawione	6/4; 14/11; 14/12
Z	Dowolna	Krajowe łącza dzierżawione	6/4; 14/11; 14/12

kle (LAM — *Liquid Apogee Motor*). W dotychczasowych satelitach rodziny Intelsat stosowano silniki apogeum na paliwo stałe, które dawały tylko jeden impuls (silniki jednokrotnego działania). Zamiast jednego manewru odpalenia silnika apogeum (AMF — *Apogee Motor Firing*) w momencie gdy satelita znajduje się w apogeum orbity przejściowej, jak to robiono dotychczas, podczas misji Intelsat-VI F-2 silnik apogeum uruchamiano podczas pięciu przejść przez apogeum orbity przejściowej. Między kolejnymi odpaleniami silnika LAM dokonywano pomiarów położenia i prędkości satelity i na tej podstawie ustalano czas pracy silnika. Piątego dnia misji, w środę 1 listopada około godziny 4:00 czasu warszawskiego, dokonano piątej — ostatniej — korekcji orbity. Silnik apogeum pracował najpierw 2,5 minuty, a następnie — po kilku minutach — przez 39 sekund. Te manewry umożliwiły precyzyjne ustawienie satelity na pozycji 24,5° W orbity geostacjonarnej. Zużyto przy tym stosunkowo mało paliwa zgromadzonego na pokładzie satelity, co ma ogromne znaczenie ze względu na planowany 13-letni okres jego pracy na orbicie.

Następnym manewrem było rozsuniecie baterii słonecznej. W czasie startu dolna połowa tej baterii jest nasunięta na górną, umieszczoną na cylindrycznym korpusie satelity. Po trzech i pół godzinach bateria została rozsunięta i zaczęła dostarczać mocy 2252 W. W czasie przebywania w cieniu Ziemi urządzenia pokładowe satelity są zasilane z baterii niklowo-wodorowych.

Ostatni, szósty dzień misji poświęcono na rozwinięcie pięciu anten komunikacyjnych. Najpierw ustawiono nieruchomą (despun) platformę w kierunku Ziemi, a następnie uruchomiono pierwszy zestaw urządzeń pirotechnicznych. Po 31 sekundach reflektor anteny nadawczej na pasmo C o średnicy 3,2 m zajął właściwą pozycję. Następnie ustawiono antenę globalną (tubową) na pasmo C i reflektor anten punktowych (wschodniej i zachodniej) na pasmo Ku. Ustawienie anten w odpowiednich pozycjach wymagało wykonania ponad 20 000 małych ruchów.

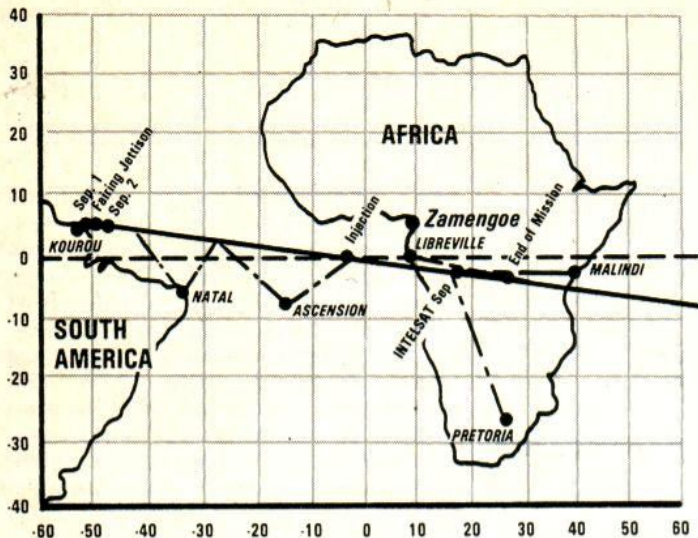


Rys. 3. Satelita Intelsat-VI — najpotężniejszy obecnie satelita komunikacyjny: 48 transponderów, 3 programy telewizyjne i 24 tysiące łączy telefonicznych

Satelity rodziny Intelsat

Tablica 3

Nazwa generacji	Intelsat-I	Intelsat-II	Intelsat-III	Intelsat-IV	Intelsat-IV-A	Intelsat-V	Intelsat-V-A	Intelsat-VI	Intelsat-VII
Rok startu pierwszego satelity	1965	1967	1968	1971	1975	1980	1985	1989	1992
Producent	Hughes	Hughes	TRW	Hughes	Hughes	Ford Aerospace	Ford Aerospace	Hughes	Ford Aerospace
Średnica lub szerokość (m)	0,7	1,4	1,4	2,4	2,4	2,0	2,0	3,6	2,7
Wysokość startowa (m)	0,6	0,7	1,0	5,3	6,8	6,4	6,4	5,3	4,2
Rakieta nośna	Thor Delta	Thor Delta	Thor Delta	Atlas Centaur	Atlas Centaur	Atlas Centaur lub Ariane 1, 2	Atlas Centaur lub Ariane 1, 2	Ariane 4 lub Titan III	Ariane 4 lub Atlas Centaur II
Okres życia (lata)	1,5	3	5	7	7	7	7	13	15
Szerokość pasma (MHz)	50	130	300	500	800	2144	2250	3300	2432
Zakresy częstotliwości (GHz)	6/4 (C)	6/4 (C)	6/4 (C)	6/4 (C)	6/4 (C)	6/4 (C) 14/11 (Ku)	6/4 (C) 14/11 (Ku) 14/12 (Ku)	6/4 (C) 14/11 (Ku)	6/4 (C) 14/11 (Ku) 14/12 (Ku)
Przepustowość lub 1 TV	240 (łączy)	240 (łączy)	1500 (łączy)	4000 (łączy)	6000 (kanały)	12000 (kanały)	15000 (kanały)	24000 i 3 TV (kanały)	18000 i 3 TV (kanały)
Nowe technologie	Pierwszy komercyjny satelita telekomunikacyjny.	Komunikacja między wieloma stacjami naziemnymi.	Nieruchoma (względem Ziemi) platforma antenowa; jednoczesna transmisja sygnałów telefonicznych, telegraficznych, telewizyjnych i danych.	Dwie sterowane, punktowe anteny nadawcze.	Wielokrotne wykorzystanie kanałów częstotliwościowych dzięki zastosowaniu kierunkowych anten zarówno do nadawania, jak i do odbioru.	Pierwsze transponderzy pracujące w zakresie Ku. Kanały w pasmie C są wykorzystane czterokrotnie dzięki zastosowaniu ortogonalnych polaryzacji i rozdzielonych przestrzennie wiązek. Urządzenia do radiokomunikacji morskiej pracujące w pasmie L.	Trzy wiązki punktowe z ortogonalnymi polaryzacjami w pasmie C. Zastosowanie akumulatorów niklowo-wodorowych. Trzy ostatnie satelity tej generacji mogą pracować jednocześnie w zakresach częstotliwości 14/11 i 14/12 GHz. Zwiększono obszar pokrycia wiązkami punktowymi.	Wprowadzenie SS/TDMA. Sześciokrotne wykorzystanie kanałów częstotliwościowych w zakresie C, dwukrotne — w zakresie Ku. Większa moc transponderów w zakresie 14/11 GHz umożliwia stosowanie mniejszych stacji naziemnych.	Niezależnie sterowane wiązki punktowe w zakresach C i Ku. Czterokrotne wykorzystanie kanałów częstotliwościowych w zakresie C, dwukrotne — w zakresie Ku. Tranzystorowe wzmacniacze mocy w zakresie C i linearyzowane wzmacniacze TWT zapewniają wyższą jakość transmisji.

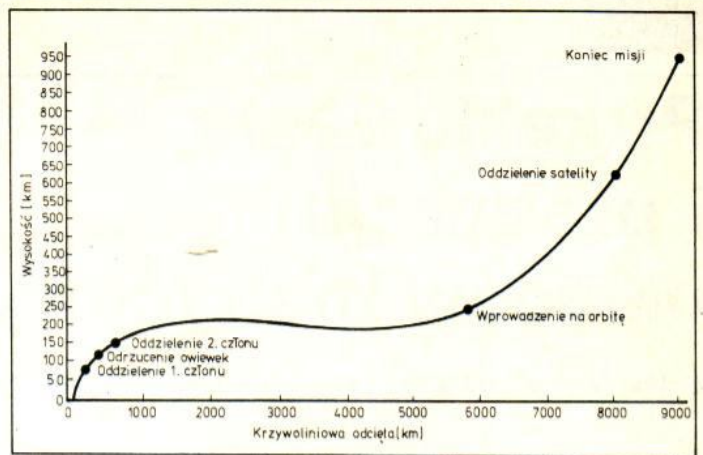


Rys. 4 Stacje naziemne obsługujące 34 lot rakiety Ariane z satelitą Intelsat-VI

Pozostały jeszcze do rozwinięcia dwie anteny. O godzinie 17:20 wysłano z Ziemi rozkaz do ustawienia dwumetrowej anteny odbiorczej na pasmo C. Siedem minut później rozwinięto reflektor anten punktowych na pasmo Ku.

Misja Intelsat-VI F-2 została zakończona. Sześć dni wcześniej satelita był tylko bardzo kosztownym zestawem urządzeń o najwyższej technologii. Teraz stał się najpotężniejszym satelitą telekomunikacyjnym (tabl. 3) a.

Po umieszczeniu satelity na orbicie geostacjonarnej dokonuje się testowania jego urządzeń. Przez dwa tygodnie badano poszczególne podsystemy: sterowania położeniem satelity na orbicie, do-



Rys. 5 Trajektoria 34 lotu rakiety Ariane

starczania energii elektrycznej, kontroli temperatury oraz telemetrii, śledzenia i telesterowania. Następne trzy miesiące przeznaczono na testowanie urządzeń telekomunikacyjnych, obejmujących między innymi 38 transponderów na zakres C, 10 transponderów na zakres Ku, anteny i nowy system dostępu wielokrotnego SS/TDMA. W trakcie badań satelita okazał się tak udany, że dopuszczono go tymczasowo do obsługi spotkania na szczycie Prezydenta USA Georga Busha i Prezydenta ZSRR Michaiła Gorbaczowa, które odbyło się na Maltzie w grudniu 1989 r. Po zakończeniu wszystkich testów Intelsat-VI F-2 został oddany do eksploatacji w kwietniu 1990 r.

Na podstawie **INTELSAT News**, Vol. 6, Nr 1, January 1990 opracował **Daniel Józef Bem**

AudioFan

Szanowni Państwo

Firma **AUDIOFAN** poleca aparaturę audio klasy TOP HI-FI oraz High End firm:

TEAC, TASCAM, JBL, TELEX, DBX, AKG, ADC

TEAC

JBL

TELEX

dbx

TASCAM

dla teatrów, ośrodków kultury, dyskotek, grup muzycznych, studiów muzycznych, wyrafinowanych melomanów. W ofercie posiadamy pełny program firm, które reprezentujemy, a w szczególności:

● magnetofony ● magnetofony cyfrowe ● wzmacniacze ● kolumny głośnikowe ● tunery ● mikrofony ● miksery studyjne ● magnetofony wielośladowe, analogowe i cyfrowe ● odtwarzacze płyt compactowych do zestawów muzycznych i studyjnych ● kopiarki do kaset magnetofonowych (z wydajnością do 100 kaset na godzinę) ●

Autoryzowany przedstawiciel handlowo-serwisowy na Polskę firma AUDIOFAN Co. Ltd

02-495 Warszawa, ul. Regulska 5
tel/fax (02) 66-21-999

Projektowanie i produkcja układów matrycowych

W początkowym okresie rozwoju mikroelektroniki firmy półprzewodnikowe projektowały i wytwarzały układy standardowe (takie jak seria TTL, a później CMOS 4000 i inne), lub odtwarzały standardy układowe ugruntowane przez potentatów półprzewodnikowych, takich jak Texas Instruments, RCA, itp. Intensywny rozwój zarówno technologii, jak informatyki, a w tym szczególnie komputerowych metod wspomagania projektowania (CAD, CAE) i wspomagania produkcji LCAM), umożliwił w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych pojawienie się kierunku projektowania układów scalonych na zamówienie (ang. custom circuits, niem. kundenspezifische Schaltungen).

Ze wzrostem stopnia integracji i komplikacji układów, oraz z rozwojem technologii, w układach projektowanych na zamówienie wydzieliły się dwie główne grupy:

Układy projektowane od podstaw — full-custom circuits

Układy częściowo zunifikowane — semi-custom circuits

Wśród układów częściowo zunifikowanych wyróżnione następnie zostały dwie podgrupy, różniące się stopniem unifikacji: układy komórek standardowych (standard cell) i układy matrycowe (gate array). W klasyfikacji tej celowo pominięte są układy o maksymalnym stopniu unifikacji, a więc o minimalnej swobodzie kreacji architektury logicznej (czyli takie jak ROM, PLA, LCA itp.). Obecnie wszystkie układy o logice programowej oraz projektowane i wytwarzane na zamówienie określane są wspólnym mianem **ASIC** (ang. Application Specific Integrated Circuits) — specjalizowane układy scalone. **ASIC** stanowią dzisiaj główny punkt zainteresowań producentów przyrządów półprzewodnikowych z jednej strony i producentów urządzeń elektronicznych — z drugiej. Udział **ASIC** w sprzęcie zarówno profesjonalnym, jak i powszechnego użytku stale i szybko rośnie. Ich obecność w zastosowaniach daje się ująć w diagramie (rys. 1).

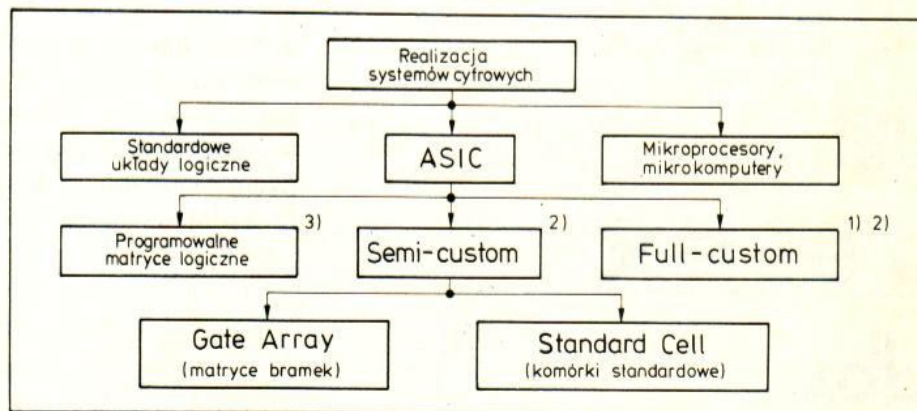
Sposób realizacji **ASIC** za pomocą programowalnych matryc logicznych ma obecnie znaczenie raczej marginalne, z racji ich stosunkowo niewysokiej złożoności. Opłacalny jest wyłącznie przy bardzo małych seriach urządzeń. Niemniej jednak od około czterech lat na świecie, a od dwóch lat w Europie trwa promocja układów typu LCA (Logic Cell Array), które koncepcyjnie stanowią nowe ogniwo pośrednie między

programowalnymi matrycami logicznymi i układami typu Gate Array. Ich sukces na rynku elektronicznym nie jest jeszcze oczywisty i należy sądzić, że powodzenie LCA w najbliższych latach będzie zależało od relacji cen przy bardziej zaawansowanych sposobach realizacji ASIC, jak choćby Gate Array. Obecnie koszt jednej sztuki układu LCA o efektywnym stopniu scaleń, odpowiadającym ok. 1200÷1800 dwuwęściowych bramek logicznych wynosi ok. 90÷230 DM, przy koszcie potrzebnego wyposażenia sprzętowego 9000÷1800 DM. Zalety układów LCA uwiadcniają się przy małych lub wręcz unikatowych seriach produkowanych urządzeń oraz w nieporównywalnie krótkim (w odniesieniu do innych klas układów) czasie opracowania. Projekt logiki i jego aplikacja osiągany jest przez sprawnego projektanta w ciągu pojedynczych dni. Repliki uzyskiwane są w

trybie natychmiastowym bez udziału producenta układów scalonych. Ponadto funkcja układu może być zmieniana dowolną liczbą razy, bez ograniczeń — jest ona pamiętana w wewnętrznej pamięci RAM układu. Oznacza to konieczność stosowania buforowego (akumulator) zasilania układu, stosowania pamięci ROM/PROM (zawierającej informacje o funkcji układu i służącej do automatycznego inicjalizowania układu LCA po każdorazowym włączeniu zasilania). Układy LCA produkowane są w zaawansowanej technologii CMOS (długość kanału 1,2 μm i mniej) i rozprzeczane przez ograniczoną sieć pośredników. Np. na terenie RFN działa jeden tylko dystrybutor tych układów. Układy i konieczny do ich zastosowania sprzęt objęty jest ścisłym embargiem.

Rozwiązaniem, które:

- jest osiągalne,
- daje możliwość efektywnego projektowania specjalizowanych układów scalonych,
- umożliwia „decentralizację” projektowania czyli organizowanie ośrodków (laboratoriów, zespołów) projektowych u producentów sprzętu, zainteresowanych uzyskiwaniem układów ASIC,
- nie powoduje wysokich kosztów,
- umożliwia uzyskiwanie dużej ilości typów układów przy niskich nakładach finansowych,
- daje niskie koszty jednostkowe układów,
- oferuje opłacalność stosowania układów nawet przy produkcji małoseryjnej,
- umożliwia redukowanie kosztów wytwarzania sprzętu np. w wyniku zmniejszenia pracochłonności montażu, powierzchni płyt drukowanych itp.
- zmniejsza energochłonność sprzętu,
- umożliwia zmniejszenie gabarytów urządzeń,
- stwarza warunki ułatwienia serwisu,
- zwiększa niezawodność urządzeń,
- pozwala praktycznie niemal w 100%



Rys. 1. Sposoby realizacji systemów cyfrowych 1) — istnieje możliwość (w zakresie realizowalności technologicznej) impletacji funkcji analogowych, 2) — realizacja funkcji u producenta układów scalonych, 3) — realizacja funkcji u producenta sprzętu (w miejscu zastosowania)

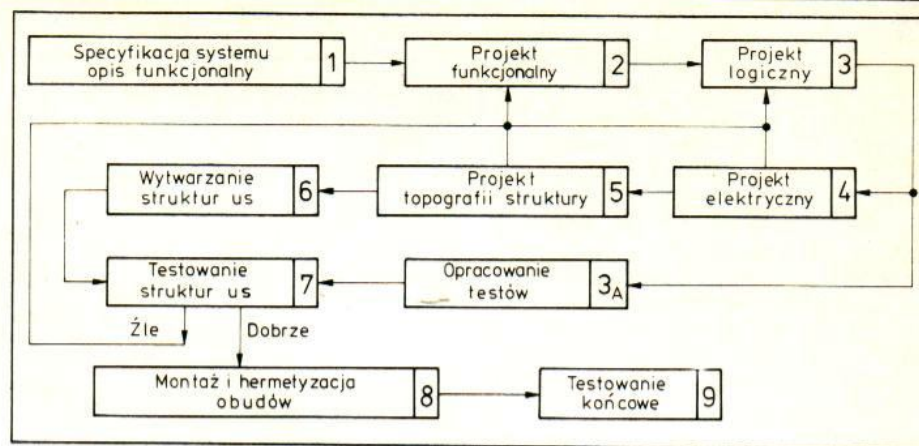
chronić rozwiązania przed kopiowaniem (unikalność urządzeń),

- zwiększa konkurencyjność wyrobu,
- umożliwia realizację urządzeń, których próba wytworzenia w oparciu o bazę układów standardowych byłaby pozbawiona sensu technicznego lub ekonomicznego,

jest technika układów **semi-custom**, a w szczególności zaś układów matrycowych (**Gate Array**).

Generalnie w projektowaniu i wytwarzaniu układów scalonych (na zamówienie) można wyróżnić etapy jak na rys. 2.

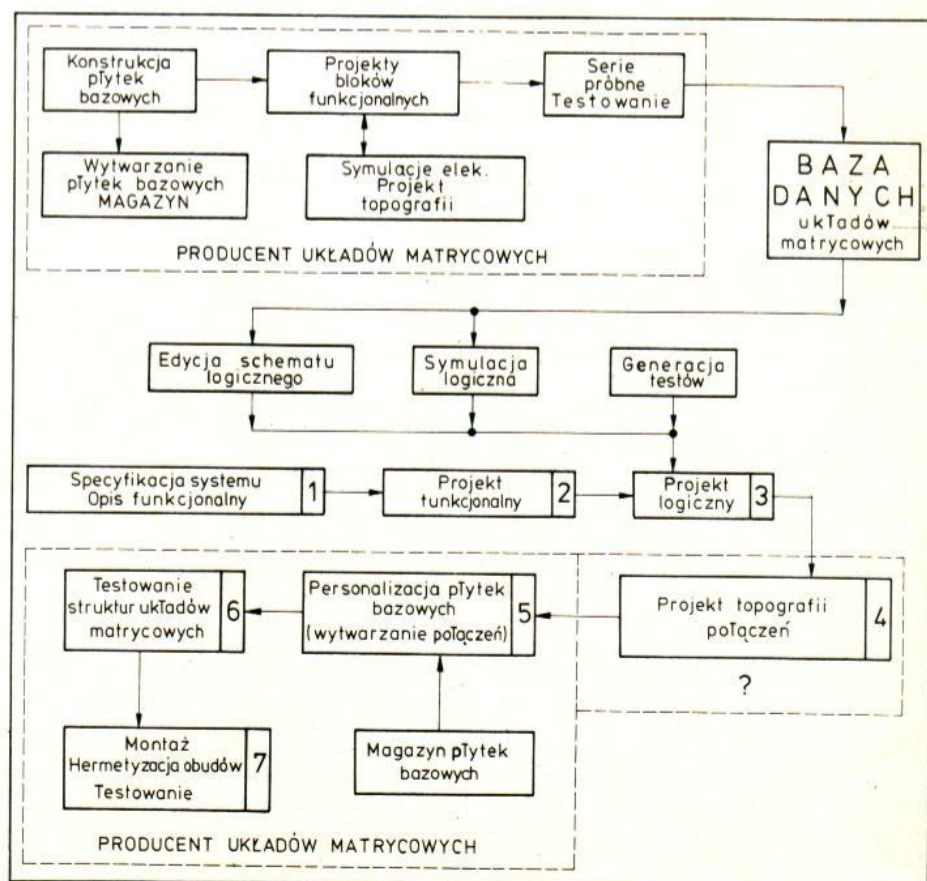
W przypadku układów macierzowych projektant praktycznie nie uczestniczy w projekcie elektrycznym (4), ma lub może mieć ograniczony jedynie wpływ na projekt topografii (5), wytwarzanie struktur (6) nabiera zaś charakteru rutynowego — ok. 90% wg stałych niespecyficznych dla danego projektu masek. Takie podejście prowadzi do produkcji tzw. płytek bazowych, zawierających regularną macierz tranzystorów nie połączonych między sobą. Płytki bazowe są więc płytkami krzemowymi, na których przeprowadzono ok. 90% rutynowych procesów, jednakowych dla wszystkich układów macierzowych wytwarzanych u danego producenta. Płytki bazowe mogą być wytwarzane niezależnie od poszczególnych projektów i składowane w magazynie. Jeden producent może dysponować kilkoma typami płytek bazowych, różniących się np. liczbą pól montażowych, liczbą dostępnych bramek logicznych, właściwościami elektrycznymi itp. 10% pozostałych, niewykonanych procesów (jedna lub dwie warstwy metalizacji oraz ewentualnie warstwa kontaktów) przeprowadzone zostaje po zakończeniu projektu. W ten sposób w przybliżeniu 10-krotnie zostaje skrócony efektywny czas potrzebny do wykonania prototypu od momentu zaprojektowania układu macierzowego. Całość zabiegów prowadzących do wykonania tych uzupełniających operacji technologicznych nazywana jest „personalizacją płytek bazowych”. W wyniku personalizacji płytek bazowych uzyskuje się gotowe struktury macierzowych układów scalonych. Oszczędność polega nie tylko na skróceniu efektywnego czasu potrzebnego na uzyskanie prototypu, lecz także na zredukowaniu liczby marek, które muszą zostać wygenerowane dla każdego układu, do np. jednej lub dwóch zamiast dwunastu. Łatwo stąd można wnioskować, że również dużemu uproszczeniu ulega sam proces projektowania topografii, skoro potrzeba zaprojektować tylko np. jedną lub dwie maski. Sprowadza się on faktycznie do projektu jedynie topografii połączeń między blokami funkcjonalnymi. Wewnątrz bloków, czyli topografia połączeń między tranzystorami w każdym bloku funkcjonalnym, pochodzą z bazy danych opracowanej jednorazowo (rys. 3). Proces projektowania topografii połączeń w tzw. kanałach między blokami i rozmieszczenia tych bloków (a raczej przypisywanie poszczególnym komórkom macierzy funkcji odpowiednich bloków) jest w dobrych systemach bardzo zautomatyzowany, co przyspiesza projektowanie i w dużej mierze chroni przed popełnieniem błędów, a zatem minimalizuje liczbę iteracyjnych poprawek projektowych koniecznych do uzyskania sprawnego prototypu. W większości znanych nam przypadków proces projektowania topografii połączeń zlokalizowany jest tylko u producenta układów scalonych, co umożliwia z jednej strony ochronę tajemnicy rozwiązań konstrukcyjnych macierzy, z drugiej strony zaś — modyfikowanie tej konstrukcji (czyli również topografii) pod warunkiem zachowania kompatybilności z bazą danych udostępnioną zamawiającemu. W takim przypadku baza danych, którą dysponuje zamawiający wykonujący projekty we własnym zakresie, stanowi wykaz bloków funkcjonalnych, które mogą być użyte w pro-



Rys. 2. Etapy projektowania i wytwarzania układów scalonych na zamówienie

jektie, ich schematy logiczne lub elektryczne, parametry elektryczne i dynamiczne oraz ewentualne wskazówki lub zastrzeżenia aplikacyjne. Baza danych stanowi swoisty katalog elementów analogicznych jak np. katalog układów serii TTL czy innych. Projekt jest prowadzony w trybie interaktywnym za pomocą tzw. edytora schematów logicznych połączonego z wyżej wspomnianą bazą danych. Edytor schematów służy jako szybka rysownica i generator opisów sieci logicznych do odpowiednich symulatorów. Proces projektowania układów macierzowych jest w bardzo dużym stopniu podobny wówczas do projektowania płytek drukowanych na bazie standardowych rodzin układów scalonych (np. TTL). Istotną informację stanowi również

jektie, ich schematy logiczne lub elektryczne, parametry elektryczne i dynamiczne oraz ewentualne wskazówki lub zastrzeżenia aplikacyjne. Baza danych stanowi swoisty katalog elementów analogicznych jak np. katalog układów serii TTL czy innych. Projekt jest prowadzony w trybie interaktywnym za pomocą tzw. edytora schematów logicznych połączonego z wyżej wspomnianą bazą danych. Edytor schematów służy jako szybka rysownica i generator opisów sieci logicznych do odpowiednich symulatorów. Proces projektowania układów macierzowych jest w bardzo dużym stopniu podobny wówczas do projektowania płytek drukowanych na bazie standardowych rodzin układów scalonych (np. TTL). Istotną informację stanowi również



Rys. 3. Etapy projektowania i wytwarzania macierzowych układów scalonych

to, że: wysoki stopień zautomatyzowania lub wspomaganie projektowania układów macierzowych, operowanie pewnymi — rzecz można — standardami w postaci bloków funkcjonalnych, możliwość wykonania symulacji w każdej fazie projektu logiki, a także wyposażenie systemu w oprogramowanie kontrolujące poprawność projektu pod kątem reguł projektowania oraz zgodności ze schematem logicznym, na tyle dobrze chronią projektanta przed popełnieniem omyłek, że w większości przypadków (statystyki obce) projektowanie nie ma charakteru iteracyjnego i kończy się sukcesem w pierwszym podejściu.

Wdrażanie do produkcji opracowanych układów

Producent układów scalonych musi dysponować nitką technologiczną przeznaczoną wyłącznie dla układów macierzowych. Dotyczy to operacji technologicznych wykonywanych dla każdego typu układu oddzielnie (kontakty, metalizacja). Przy dużej liczbie typów konieczne jest wydzielenie osobnych stanowisk pomiarów ostrzowych i końcowych. Specyfika montażu układów macierzowych (obudowy o liczbie wprowadzeń powyżej 40 nóżek) wymaga od producenta zapewnienia szybkiego montażu dostarczanych układów. Suma wykonanych układów macierzowych może sięgać rocznie powyżej kilkuset tysięcy sztuk przy liczbie typów od kilku do kilkuset. Wszystkie niezbędne producentowi informacje są przekazywane na nośniku magnetycznym. Są to dane dotyczące topologii metalizacji, kontaktów oraz wektorów testowych w formie testerów stosowanych u producenta układów macierzowych.

LASARRAY SYSTEM — Nowa metoda wytwarzania specjalizowanych układów scalonych ASIS przy użyciu fotolitografii laserowej.

Lasarray System to pierwszy pełny system projektowania i wytwarzania specjalizowanych układów scalonych ASIC. Pełny cykl produkcyjny zajmuje mniej niż 24 godziny. Tak krótki czas produkcji jest możliwy dzięki zastosowaniu nowej metody wykonywania fotolitografii, która dzięki wykorzystaniu lasera umożliwia bezpośrednie naświetlanie fotorezystu na płytce krzemowej bez użycia w procesie fotolitografii maski (*Direct-Write Laser Litography* — *DWL Litography*). Umożliwia to ominięcie etapu wykonywania maski, a dzięki sterowaniu urządzenia do naświetlania laserowego przez bardzo szybki komputer możliwe jest naświetlenie jednego chipu w ciągu jednej minuty i jednocześnie wykonywanie na płytce czterech różnych projektów.

Projekt powstaje na stacji projektowej zbudowanej w oparciu o komputer IBM-PC/AT. System do projektowania umożliwia wprowadzenie schematu logicznego, symulację nawet na poziomie tranzystorów, rozmieszczenie bloków i elementów logicznych oraz ich połączenie, automatyczną genera-

Zestawienie porównawcze rodzajów układów ASIC

	Full Custom VLSI	Semi Custom	
		Standard Cell	Gate Array
Liczba masek podlegających projektowaniu	komplet (12)	komplet (12)	1 do 3
Stopień szczegółowości projektu	poziom tranzystorów	gotowe bloki funkcjonalne	komórka 2÷8 (lub jej wielokrotn.)
Stopień wykorzystania powierzchni	wysoki	średni	niski
Złożoność układu Świat: RP:	dowolna 100 tys. bramek kilką tys. bramek	wysoka ok. 50 tys. bramek brak doświadczeń	średnia/niska ok. 20 tys. bramek 2,5 tys. bramek w ATMOS
Czas opacowania	długi 1÷3 lat	średni 2÷12 mies.	krótki 2÷12 tyg.
Dostępność zaawansowanych systemów CAD	prawie wykluczona	dostateczna	dobra
Możliwość projektowania przez zamawiającego	nie istnieje	jest silnie ograniczona	istnieje
Koszty projektu RFN (1987) DM RP (1990) zł	wysokie 1 mln 200 mln	średnie 50 tys. —	niskie 20÷50 tys. 10÷30 mln w ATMOS
Relatywny koszt jednostkowy układu scalonego: mała produkcja do 1000 szt. średnia produkcja 1÷100 tys. szt. produkcja wielkoseryjna pow. 100 tys. szt.	b. wysoki średni b. niski	wysoki niski niski	niski b. niski średni
Ekonomicznie uzasadniona wielkość produkcji	wielka (kilkadziesiąt tysięcy)	średnia (kilkadziesiąt tysięcy)	mała (kilkaset)
Symulacja komputerowa	bardzo trudna	trudna	złożona
Możliwość realizacji fragmentów analogowych	dobra	średnia	zła
Szybkość działania	wysoka (kilkadziesiąt MHz)	średnia (kilkadziesiąt MHz)	średnia (kilkadziesiąt MHz)

cję wektorów testowych w postaci prawie gotowego programu dla testera, generację tzw. bond-planu zawierającego informacje o sposobie montażu oraz zbiór sterujący dla laserowego urządzenia naświetlającego DWL 2000.

Cała fabryka, tzw. **ASICfab** umieszczona jest w trzech modułach o łącznej powierzchni ok. 100 m². Z zewnątrz fabryka wymaga podłączenia tylko sprężonego powietrza, wody miejskiej i energii elektrycznej. Moduł pierwszy zawiera dwa pomieszczenia o klasie czystości 10 i 100. W pomieszczeniu o klasie 10 są umieszczone urządzenia do naświetlania, w tym jedno urządzenie do naświetlania laserowego — DWL 2000. W pomieszczeniu klasy 100 znajduje się sprzęt do obróbki płytek. Moduł drugi to moduł serwisowy. Znajduje się w nim system klimatyzacji (znaczna część tego systemu jest na dachu fabryki), stacja wytwarzania wody dejonizowanej, kontrola i uzdatnianie sprężonego powietrza, system pomp próżniowych, sterowanie i kontrola układu zasilania w energię elektryczną, zasilanie w gazy technologiczne. W części tej znajduje się także pokój przejściowy i śluza pozwalająca na wejście do pomieszczeń produkcyjnych. Moduł trzeci o klasie czystości 10 000 to moduł w którym wykonywane są operacje testowania, zarówno płytek jak i gotowych układów oraz pełny montaż struktur w obudowach ceramicznych. Sercem fabryki jest super precyzyjny system do bezpośredniego naświetlania fotorezystu na płytkach Si — DWL 2000. Jest to niezwykle połączenie zaawansowanej mechaniki, optyki i elektroniki. System jest sterowany szybkim komputerem umożliwiającym naświetlanie fotorezystu w tylko wybranych miejscach z sub-mikronową dokładnością. Szerokość linii po wywołaniu wynosi ok. 1 mikrometr. Dla zwiększenia dokładności

oprócz lasera naświetlającego — HeCd jest zastosowany drugi laser — HeNe służący do kontroli położenia plamki lasera naświetlającego. Czas naświetlania jednej płytki wynosi ok. dwóch godzin i jest on do przyjęcia przy wykonywaniu małych serii prototypów. Nie dyskwalifikuje to w niczym systemu do produkcji wielkoseryjnej, gdyż przy pomocy urządzenia laserowego można również wykonać maskę chromowaną a następnie za pomocą konwencjonalnej fotolitografii wykonać układy na płytce krzemowej.

Do wytwarzania układów ASIC w systemie firmy Lasarray są niezbędne specjalne płytki bazowe. Płytki te zawierają macierze tranzystorów i są wykonywane np. w technologii HCMOS aż do poziomu metalizacji. Znajduje się na nich także specjalny wzór służący do naprowadzania lasera i kontroli jego położenia.

W systemie możliwe jest wykonywanie układów cyfrowych w technologii HCMOS, a także w przyszłości — po opracowaniu odpowiednich płytek bazowych analogowo i analogowo-cyfrowych — w technologiach bipolarnych i BiCMOS.

Obecnie **ATMOS-ELPOL S.A.** projektuje i produkuje specjalizowane układy scalone ASIC, na razie tylko cyfrowe w technologii HCMOS z dwoma poziomami metalizacji i o pojemności logicznej 1200 i 2400 bramek dwuwęściowych NAND. Możliwa jest także produkcja układów o większej złożoności (ponad 50 tys. tranzystorów). Układy w dużych seriach mogą być produkowane w technice **full-custom**.

**Jacek Basiński,
Grzegorz Kamiński,
Cezary Paprocki, Andrzej Sobczak**

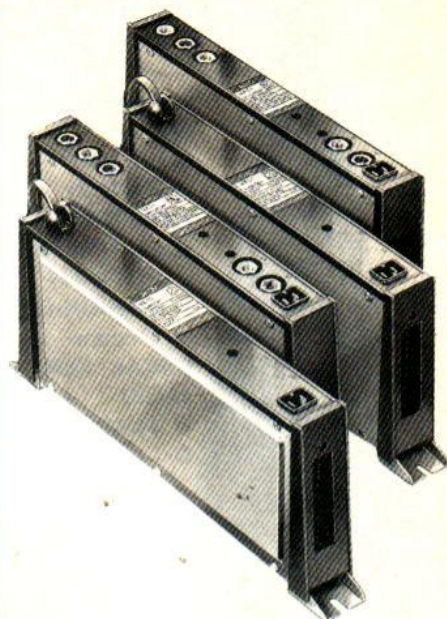
Telewizja satelitarna Telewizja kablowa

Z satysfakcją można odnotować fakt, że rozwój telewizji satelitarnej w Polsce nadąża za Europą. Na bardzo wielu budynkach pojawiły się instalacje do indywidualnego odbioru, działa wiele firm zajmujących się dystrybucją oraz instalowaniem zestawów do indywidualnego odbioru telewizji satelitarnej. Następny etap — to telewizja kablowa. Trudno bowiem wyobrazić sobie dachy i ściany budynków „upstrzone” antenami satelitarnymi, nie mówiąc już o trudnościach technicznych z zapewnieniem każdemu dobrych warunków odbioru.

W dniach od 28 do 30 listopada 1990 r. odbyło się w Drzonkowie koło Zielonej Góry sympozjum poświęcone rozprowadzaniu satelitarnych programów telewizyjnych w sieci kablowej. Sympozjum zorganizowała prężna firma ROMATEC RP Andrzej Ostrowski z Zielonej Góry przy udziale firm: Romatec Elektrotechnik International i WISI — Wilhelm Sihl Jr. KG. W sympozjum wzięło udział 107 uczestników, reprezentujących prywatne zakłady instalacji zestawów satelitarnych oraz projektanci systemów kablowych z państwowych i prywatnych biur projektów. Prywatne zakłady instalacyjne próbują zająć się instalacjami do odbioru zbiorowego telewizji satelitarnej, niektóre zresztą dokonały już tego z powodzeniem.

Wachlarz problemów jest duży. Pod pojęciem odbioru zbiorowego rozumie się bowiem różne rodzaje instalacji. W najprostszym przypadku mamy do czynienia z anteną zbiorową (ang. **MATV** — *Master Antenna TV system*), obejmującą budynek wielorodzinny lub zespół takich budynków. Część zewnętrzna instalacji jest w tym przypadku taka sama jak dla odbioru indywidualnego, dobre warunki odbioru należy jednak zapewnić co najmniej w ciągu 99% czasu. Następny etap to telewizja kablowa (ang. **CATV** — *Community Antenna TV system*), obejmująca swym zasięgiem dzielnice miasta lub całe miasto. Dobre warunki odbioru powinny być w tym wypadku zapewnione w ciągu 99,9% czasu. Najnowsze osiągnięcie — to szerokopasmowe telewizyjne systemy kablowe. W tych systemach abonent nie tylko odbiera programy telewizyjne i radiowe lub inne informacje ze stacji czołowej, ale może także przysyłać rozmaite informacje do stacji czołowej.

Wykorzystuje się do tego celu tzw. kanały zwrotne leżące w pasmie 5–30 MHz. Informacje od stacji czołowej do abonenta przesyła się w zakresie częstotliwości do 450 MHz (11 kanałów TV + 40 kanałów sprężalnych) lub w zakresie częstotliwości do 862 MHz (dodatkowo 49 kanałów TV). Sympozjum otworzył właściciel firmy ROMATEC RP pan Andrzej Ostrowski po

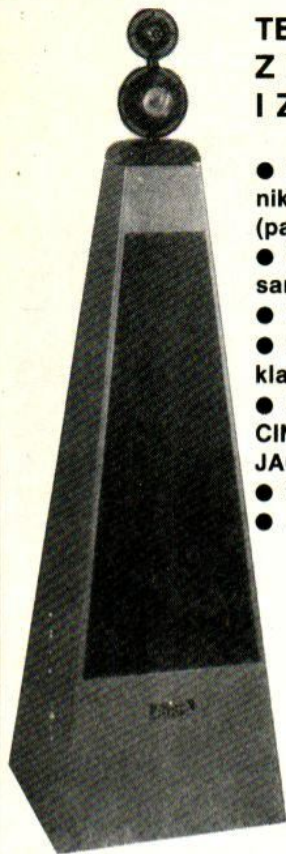


czym prof. Daniel Józef Bem z Politechniki Wrocławskiej wygłosił wykład wprowadzający. Szczegółowe zasady projektowania sieci kablowych do dystrybucji programów telewizyjnych przedstawił, na przykładzie wyrobów firmy WISI — pan Bernd Pawlik. Pan mgr inż. Henryk Paluszkiwicz z Zakładu Radiokomunikacji i Teletransmisji PPTT w Poznaniu omówił specyfikę instalacji kablowych w Polsce a pan inż. Janusz Osowski z Ministerstwa Łączności zapoznał uczestników z problematyką prawną w świetle nowej ustawy o łączności.

Trzydniowe sympozjum, pierwsze tego rodzaju organizowane w Polsce, spotkało się z dużym uznaniem uczestników. Koszt uczestnictwa wynosił 600 tys. zł od osoby. **Red.**

Do redakcji dotarła informacja o kłopotach z uzgodnieniem wartości kątów azymutu i elewacji satelity obliczonych na podstawie wzorów podanych w artykule pt. „Jak zapewnić dobry odbiór” (AV nr 5/90) i odczytanych z nomogramu zamieszczonego w tym samym artykule. Wyjaśnijmy: zarówno wzory, jak i nomogram są prawidłowe. Nieporozumienie może wynikać z dwóch powodów. Po pierwsze, wzór 1 wyznacza prawidłowy azymut satelity, tzn. odniesiony do kierunku północy; nomogram natomiast określa jedynie drugi człon prawej strony wzoru 7, co zaznaczono w polu wykresu. Po drugie, przykład pokazany liniami przerywanymi na rys. 2 nie odnosi się do omawianego w tekście satelity ASTRA. Bardzo mała względna długość geograficzna tego satelity w odniesieniu do Warszawy (około 2 stopni) była trudna do pokazania na wykresie. Z omawianego nomogramu należy korzystać w następujący sposób. Na osi odciętych odkładamy szerokość geograficzną miejsca odbioru (np. 51 stopni) i prowadzimy przez ten punkt równoległą do osi rzędnych. Na osi rzędnych odkładamy

moduł różnicy geograficznej miejsca odbioru i odległości geograficznej punktu podsatelitarnego, czyli pozycji orbitalnej satelity (np. 37 stopni) i prowadzimy przez ten punkt prostą równoległą do osi odciętych. Przykładowe proste pokazano na rys. 2 liniami przerywanymi. W punkcie przecięcia się tych prostych odczytujemy: kąt elewacji satelity, w omawianym przykładzie wynoszący 22 stopnie, i „azymut południowy”, wynoszący 44 stopnie. Do azymutu południowego należy dodać 180 stopni. Ponieważ długość geograficzna punktu podsatelitarnego, prowadzimy azymut prawdziwy. Azymut jest więc równy 224 stopni. Gdyby długość geograficzna miejsca odbioru była mniejsza od długości geograficznej punktu podsatelitarnego, to odczytany z nomogramu „azymut południowy” należałoby odjąć od 180 stopni, co w sposób oczywisty wynika z wzoru 7. Mamy nadzieję, że podane wyjaśnienie rozwikła wątpliwości naszych czytelników. Za kłopoty ze zrozumieniem tekstu artykułu serdecznie przepraszamy. djb



TECHNIKA AUDIO Z EUROPY ZACHODNIEJ I Z OCEANU

- Perfekcyjne zestawy głośnikowe **MAGNASPHERE** (patrz fot.)
- Zestawy głośnikowe do samodzielnego montażu
- Głośniki HI-FI, DISCO, PA
- Przewody połączeniowe klasy HIGH-END
- Złocene złącza typu: CINCH, XLR, GŁOŚNIKOWE, JACK
- Słuchawki studyjne
-

**SPRZEDAŻ HURTOWA
I DETALICZNA**

AUDIO TRADE

ul. Polna 23
83-110 Tczew
Tel. (069) 311-311
Fax (069) 311-311
Telex 0512067 UTTC

Zakład Elektroniczny Audio Video

inż. Andrzej Ściślicki

42-450 Łazy skr.poczt. 58

*Oferuje układy redukcji szumów do magnetofonów
HIGH COM DBX DOLBY C*

Informacje po przesłaniu koperty ze znaczkiem

Audio — Timer oraz Equalizer 2x10. Duża wieża. Poleca inż. M. Bogusławski, Łódź ul. Zbaraska 25 m. 5. Tel. 43-68-16.

Radioelektronicy — zawsze aktualne. Zestawy do montażu, uruchomienie urządzeń: oscyloskopy, generatory, mierniki cyfrowe i analogowe, sondy, testery, zasilacze. Koperta zwrotna. PEP Wrocław 17 skr. poczt. 1625

POSZUKUJĘ:

niemieckie stare radia, detektory aparaty, głośniki tubowe i telefony z tubą, patelony itd. Urządzenia radiowe nadawczo-odbiorcze związane z Wehrmachtem oraz wszelkie inne starocie jak: teodolity, monety, fonografy. Płatne markami. Pożądane dołączenie szkicu wyrobu, podanie typu i marki.

Dieter Probst, Goethestr. 23 d, 1615 Zeuthen k. Berlina

Jeśli chcesz, aby czytelnicy SAT Audio Video stali się promotorami twoich wyrobów, zamieść ogłoszenie na naszych łamach. Informacje pod telefonem redakcyjnym.

W następnym numerze

- **Innowacja w magnetowidzie.** Szlagier techniki magnetowidowej o nazwie IHQ, która w inteligentny sposób dostosowuje parametry magnetowidu do właściwości użytej taśmy.
- **Satelitarny system głośnikowy.** Charakterystyka i wyniki badań zestawów głośnikowych Acoustimass firmy Bose.
- **Radiowa sygnalizacja alarmowa.** Oryginalna metoda ochrony samochodów przed kradzieżą bazująca na przekazywaniu alarmu w postaci nagranego uprzednio głosu właściciela samochodu.
- **Wieża Revoxa, „Linia H”.** Nowa koncepcja obsługi zestawu hifi wysokiej klasy wyłącznie za pomocą pilotów zdalnego sterowania o różnym zakresie funkcji.

- **Kamery CCD firmy Sony** dla telewizji programowej i przemysłowej.
- **Aktywne ekrany ciekłokrystaliczne.** Japońskie osiągnięcia ostatniej doby.
- **AV-Hobby.** Instalacja satelitarnej anteny telewizyjnej (1)
- **Relokacja satelitów Intelsat.** Nowe pozycje satelitów w związku z wprowadzeniem do eksploatacji nowej generacji Intelsat VI.
- **Jak się zamienia pozycje satelitów na orbicie.** Poglądowe przedstawienie operacji Intelsat.
- **Tranzystory.** Katalog odpowiedników. Czym zastąpić tranzystory uszkodzone w nieprodukowanym już sprzęcie. Początek nowej publikacji.
Następny numer 2/91 ukaże się w dniu 25. lutego 1991 r.

Wydawca SAT-Audio-Video

AudioVideo

Spółka z o.o.

Druk: Zakłady Graficzne
„Dom Słowa Polskiego”
w Warszawie
Dyrektor: Wacław Kominowski

Zam. 3859/CD/91

Czasopismo SAT-Audio-Video ukazuje się co miesiąc, z przerwą wakacyjną (lipiec, sierpień) — 10 numerów rocznie.

Stała współpraca z czasopismem niemieckim TELE-satellit.

Wydawca: SAT-Audio-Video Spółka z o.o. 00-950 Warszawa, ul. Daniłowiczowska 18. Tel. 27-19-97 lub 27-54-56 w. 40, 42, Tlx 81-45-48 WEMA PL, Fax 18-64-67 COBRESPU-SATAV-PL

Redaktor naczelny: dr Jerzy Auerbach

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

Sekretarz redakcji: Alicja Krześcińska

Redaktor techniczny: Gabriela Talarak

Korekta: mgr Anna Zielińska

Copyright by SAT-Audio-Video Spółka 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 zapłaceniu kosztów przesyłki pocztowej.

Za treść ogłoszeń odpowiedzialność ponosi wyłącznie zleceniodawca.

Adres Redakcji: jak Spółki SAT-Audio-Video.

Prenumerata: w 1991 r. według oddzielnych komunikatów w czasopiśmie.

Moda na kolorowe parabole

Anteny satelitarne są wykorzystywane często jako płaszczyzny reklamowe przez firmy, które je montują. Tymczasem w RFN nabywcy zestawów satelitarnych wpadli na inny pomysł.

Chcą, aby te duże szpecące ogród, taras czy dach tarcze posłużyły jako dzieła sztuki. Powstały już firmy, które zajmują się oferowaniem wzorów malowanych z przeznaczeniem do eksponowania na antenach.

Firma Harisch z Emstalu zaspokaja to zapotrzebowanie w sposób stosunkowo niekosztowny. Już w cenie 35÷85 DM można dostać folie ozdobne, które przykleja się na powierzchnię anteny. Dotyczy to kilkunastu wzorów standardowych, choć również można zamówić folię według indywidualnego życzenia. Firma Harisch (D-3501 Emstal 1, Postfach 24), wykonuje również na zamówienia folie z hasłami lub nazwami firm.

Granic prawdziwej sztuki sięgają oferty plastyka W. Sambs (D-8557 Hiltfaltstein), które za jego zgodą reprodukuje obok. Są to na ogół abstrakcyjne motywy, łącznie kilkanaście wzorów. Ich ceny są znacznie wyższe, od 1 tys. do 2 tys. DM za malowidła podobne do zaprezentowanych, a sięgające do 3 tys. DM za specjalne kompozycje kwiatowe.

Powstały również firmy, które oferują anteny ręcznie malowane. Ta idea pochodzi od artysty malarza Leo Janischowsky'ego, który wystawia je w galerii Drubba Antennentechnik (D-5820 Gevelsberg). Swoje pomysły malarskiego przekształcania formy anteny przez odpowiednie nałożenie kolorów artysta kazał nawet opatentować. Do wykonywania obrazów na antenie opracował specjalne matowe farby odporne na złe warunki pogodowe, fosforyzujące i wolne od odbić, a jednocześnie nie pochłaniające mikrofal. Nie jest to jakiś pomysł sprytnego hochsztaplera. Janischowsky znany jest z wielkich malowideł ściennych w kościołach i szpitalach, a w 1985 r. został laureatem Nagrody Kulturalnej Kraju Nadrenia — Westfalia. Wg TELE-satellit (a)



BRABORK

PHP Sp. z o.o.

02-212 Warszawa ul. Bakalarska 11a

Tel. 46-26-58, 46-13-38; Fax. 46-35-93;

Tlx. 817435 bra pl

BRABORK jest Agentem Handlowym firmy PHILIPS CE z Holandii

Oferuje szeroki asortyment sprzętu audio-video

● telewizory ● magnetowidy ● radiomagnetofony
● wieże ● radiodtwarzacze samochodowe ● walk-
many ●

*Brabork jest producentem
dekoderów PAL, transkoderów SECAM, dekode-
rów sygnału teletekstu, płytek fonii równoległej,
konwerterów fonii.*



Sprzedaż detaliczna w sieci sklepów firmowych:

WARSZAWA	ul. Belska 6
SZCZECIN	ul. Wyszyńskiego 25
KWIDZYN	ul. Nowotki 1a
RADOM	ul. Kotarbińskiego 2a
TARNOBRZEG	ul. Kopernika 9a
TORUŃ	ul. Sukiennicza 6

Autoryzowany serwis w 22 miastach.
W Warszawie — servis centralny
ul. Żuławskiego 4/6, tel. 48-18-33



PHILIPS