

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

TERAZ



P. 2900/87

PL ISSN 0239-6645
Nr ind. 35309

9 (303)
1987

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY



SPIS TREŚCI

S. Bartoszewicz Z. Gałgański Z. Jańska J. Szalkiewicz	Mikrokomputer ELWRO 801 AT	2
D. Dousa W. Jasiński H. Gremblewska	Automatyczne projektowanie płytek obwodów drukowanych w systemie MACROQUAD firmy QUEST	13
M. Skrzewski W. Mielczarek	Transiwer lokalnej sieci komputerowej LOKAL-SM	16
M. Skrzewski W. Mielczarek	Synchronizacja i demodulacja sygnału w lokalnej sieci komputerowej typu LOKAL-SM	22
J. Kwiek	Jakość zastosowań informatyki w procesach zarządzania gospodarką	28
K. Gwóźdź L. Wolański K. Frączkowski	Informacja o VIII Międzynarodowej Konferencji COMPCONTROL-Moskwa-87	31

WYDAWCA: Zrzeszenie Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej „MERA”

KOLEGIUM REDAKCYJNE: mgr A. Chrościelewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor naczelny), mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji)

RADA PROGRAMOWA: inż. J. Bartak, inż. D. Łochocki, mgr S. Majchrzak, mgr inż. A. Musielak, inż. H. Oleksy, mgr inż. H. Piłko, dr inż. B. Piwowar, dr hab. inż. K. Urbaniec

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego „Mera” przy Ośrodku Badawczo-Wdrożeniowym „Mercomp” ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa tel. 12-90-11 w. 17-54

Druk: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej „Mera-Pnefal”, ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 56 / 88. Nakład 1560 egz.

Warunki prenumeraty: jednostki gospodarki społecznej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW - w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 3900 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze (1950 zł).

mgr STANISŁAWA BARTOSZEWICZ
inż. ZBIGNIEW GAŁGAŃSKI
mgr ZDZIŚŁAWA JAŃSKA
inż. JACEK SZALEKIEWICZ
ZE "ELWRO" - Wrocław

MIKROKOMPUTER ELWRO 801 AT

Na przełomie 1987-88 roku Zakłady Elektroniczne ELWRO we Wrocławiu rozpoczęły produkcję i sprzedaż mikrokomputerów ELWRO 801 AT, to jest zestawów sprzętu i oprogramowania klasy IBM PC/AT.

W skład standardowego profesjonalnego mikrokomputera personalnego ELWRO 801 AT wchodzi:

- jednostka centralna /wraz z dyskami elastycznymi i dyskiem twardym/,
- monitor monochromatyczny,
- klawiatura,
- oprogramowanie,
- dokumentacja eksploatacyjna.

Konfiguracja zestawu

Jednostka centralna

Jednostka centralna ELWRO 801 AT składa się z:

- pakietu /płyty/ głównej z: CPU INTEL 80286, pamięci RAM 512 kB, programu BIOS, ośmiu gniazd /slotów/ dla pakietów /kart/ dodatkowych gniazda dla koprocatora INTEL 80287 oraz innych elementów opisanych w dalszej części artykułu.

- zasilacza sieciowego 200 W dla zasilania płyty głównej, mającego gniazdo dla zasilania sieciowego monitora ekranowego, pamięci elastycznych /maks. 2/, pamięci twardych /maks. 2/,
- dysków elastycznych /floppy disk/ 5 1/4 cala o pojemności:
360 kB 1 szt.
1,2 MB 1 szt.
- dysku twardego /hard disk/ 5 1/4 cala 20 MB,
- obudowy składającej się z metalowej konstrukcji przestrzennej, płyty czołowej z tworzywa oraz układu sygnalizacji stanów mikrokomputera i zamka z kluczykiem,
- kabla sieciowego, kabla przejściowego RS, zworek testowych,
- pakietów /kart/ rozszerzających funkcje płyty głównej.

Monitor monochromatyczny

W zestawie zastosowano monitor monochromatyczny firmy POLKOLOR 12" typu MM 12 w obudowie plastikowej. Monitor ten ma wejścia:

R, G, B, I, SH, SV w trybie 640 x 200

lub

VIDEO, I, SH, SV w trybie 720 x 350.

Klawiatura

W ELWRO 801 AT zastosowano elektromechaniczną klawiaturę typu AT 84-klawiszową.

Oprogramowanie

Producent dostarcza mikrokomputer ELWRO 801 AT z następującym oprogramowaniem, opracowanym przez firmę MICROSOFT:

- system operacyjny MS-DOS 3.3
- język programowania GW-BASIC.

Oprogramowanie opracowane dla mikrokomputerów klasy IBM PC/AT działa poprawnie z mikrokomputerem ELWRO 801 AT. Oprogramowanie opisano w dalszej części artykułu, a niektóre aplikacje mikrokomputera w rozdziale "Zastosowania".

Dokumentacja

Wraz z mikrokomputerem użytkownik otrzymuje "Podręcznik użytkownika" oraz "Podręczniki oprogramowania". Zawarte w nich informacje w pełni wyjaśniają zasady użytkowania mikrokomputera ELWRO 801 AT i stanowią niezbędną pomoc dla programistów, tworzących programy użytkowe.

Karty rozszerzające funkcje płyty głównej

Standardowo jednostka centralna zawiera cztery pakiety:

- pakiet sterownika grafiki,
- pakiet sterownika pamięci dyskowych,
- pakiet sterownika interfejsów,
- pakiet pamięci dodatkowej.

● Pakiet sterownika grafiki

Do sterowania monitorem ekranowym zastosowano sterownik grafiki typu HERCULES, zapewniający maksymalnie rozdzielczość 720 x 348 punktów.

● Pakiet sterownika pamięci dyskowych

Pakiet ten, poprzez kanał DMA mikroprocesora, zapewnia sterowanie i transmisję danych z/do jednostki pamięci /hard i floppy/.

● Pakiet sterownika interfejsów

W ELWRO 801 AT zastosowano pakiet sterownika interfejsu szeregowego RS 232 C oraz interfejsu równoległego CENTRONICS.

● **Pakiet pamięci dodatkowej**
W zestawach ELWRO 801 AT z pamięcią RAM na płycie głównej wynoszącą 512 kB, w jednostce centralnej instalowany jest pakiet pamięci dodatkowej RAM o pojemności 2 MB.

Opcjonalne elementy zestawu

● **Grafika kolorowa**

Grafika kolorowa zapewniona jest dzięki zastosowaniu monitora kolorowego POLKOLOR wraz z kartą sterownika typu EGA.

● **Drukarka**

W zestawie można zastosować różne typy drukarek /w tym drukarki laserowe/, mogących współpracować z interfejsem typu CENTRONICS lub RS 232 C.

● **Mysz**

Poprzez złącze RS 232 C do mikrokomputera można podłączyć manipulator typu mysz.

● **Inne urządzenia**

Do pracy w zestawie mikrokomputera ELWRO 801 AT można włączać różne, mniej lub bardziej specjalistyczne urządzenia, takie jak: monitory dużej rozdzielczości, pisaki X-Y, digitizery, scanery, terminale tekstowe i graficzne, szybkie drukarki laserowe. Należy w tym celu odpowiednio zmodyfikować zestaw pakietów rozszerzających w jednostce centralnej np. o kartę 4xRS 232 C, kartę grafiki wysokiej rozdzielczości /1024x1024/ itp. Może wystąpić konieczność zastosowania pamięci twardej o pojemności większej niż 20 MB, specjalnego monitora np. dla DESKTOP PUBLISHING lub specjalnych kart np. dla połączeń sieciowych.

● **Dodatkowe oprogramowanie**

Opcjonalnie, na życzenie użytkownika, standardowy zestaw oprogramowania można rozszerzyć np. o zintegrowany pakiet oprogramowania PC-WORKS firmy MICROSOFT umożliwiający: przetwarzanie tekstów, formularzowanie, zarządzanie bazą danych, sterowanie grafiką, komunikację, lub oprogramowanie dla wspomagania prac projektowych AutoCAD firmy AUTODESK.

Konstrukcja jednostki centralnej

Jednostka centralna ELWRO 801 AT o wymiarach 527x174x419 i masie 19 kg, konstrukcją i parametrami funkcjonalnymi nie odbiega od standardowych światowych konstrukcji, stosowanych w mikrokomputerach klasy IBM PC/AT. Konstrukcja metalowa /rys. 1/ umożliwia montaż typowych zasilaczy, płyt głównych, pamięci dyskowych i kart rozszerzających.

Rysunki ilustrują możliwość demontażu pokrywy górnej, ścianki bocznej oraz płyty czołowej w celu łatwego dostępu do wszystkich elementów jednostki centralnej ELWRO 801 AT w

celu ich wymiany lub uzupełnienia np. o karty dodatkowe lub koprocesor. System wentylacji wykorzystuje wentylator zamontowany w zasilaczu. Kolorystyka oraz forma jednostki centralnej ELWRO 801 AT nie odbiega poziomem od innego tej klasy sprzętu mikrokomputerowego, z jednoczesnym zachowaniem cech estetycznych, typowych dla wyrobów ZE ELWRO.

Płyta główna

Mikrokomputer ELWRO 801 AT posiada konstrukcję modułową, pozwalającą na konfigurowanie systemu wg potrzeb użytkownika. Podstawowym elementem mikrokomputera jest płyta główna /płyta matka/, zawierająca podstawowe elementy architektury systemu. Płyta zawiera również łączówki /sloty/, umożliwiające rozszerzenie konfiguracji systemu.

Płyta główna mikrokomputera zawiera następujące elementy architektury: mikroprocesor, pamięci RAM i ROM, system przerwań, kanały DMA, zegar czasu rzeczywistego, interfejs klawiatury, gniazda pakietowe i inne układy.

16-bitowy Mikroprocesor INTEL 80286

Mikroprocesor może pracować w dwu trybach:

- w trybie rzeczywistym,
- w trybie wirtualnym.

W trybie rzeczywistym mikroprocesor emuluje architekturę mikroprocesora INTEL 8086. /Zgodność listy rozkazów, adresowanie pamięci do 1 MB/.

W trybie wirtualnym mikroprocesor udostępnia dodatkowe własności takie jak:

- adresowanie pamięci fizycznej do 16 MB,
- adresowanie pamięci wirtualnej do 1 GB,
- 4-poziomowy system protekcji pamięci,
- układowe mechanizmy, wspomagające pracę wielozadaniową.

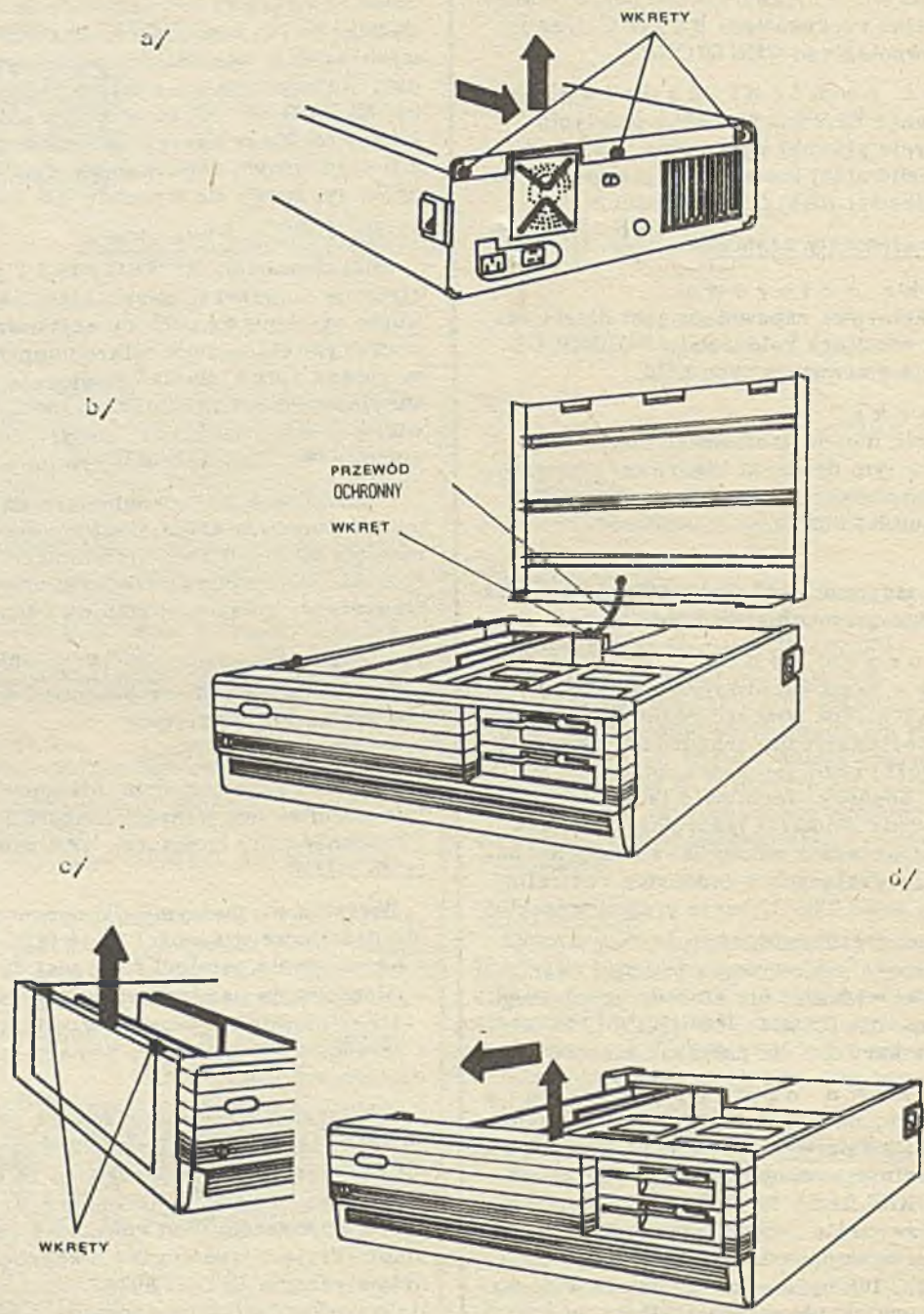
Mikroprocesor współpracuje z układami INTEL 82284 oraz INTEL 82288 organizującymi współpracę mikroprocesora ze środowiskiem zewnętrznym. Mikroprocesor INTEL 80286 wyposażony jest również w mechanizmy, umożliwiające współpracę z koprocesorem arytmetycznym INTEL 80287, rozszerzającym listę rozkazów mikroprocesora o rozkazy zaawansowanej arytmetyki zmiennoprzecinkowej.

Pamięć operacyjna

Płyta główna zawiera minimum 512 kB pamięci typu RAM. Konstrukcja umożliwia zarówno bajtowy jak i słowowy dostęp do pamięci /słowa 16-bitowe/. Poprawność pracy całej pamięci systemu kontrolowana jest bitem parzystości. Płyta zapewnia również mechanizmy niezbędne do odświeżania całej pamięci dynamicznej systemu. Konstrukcja płyty umożliwia rozszerzenie pamięci systemu do 16 MB /poprzez karty dodatkowe/.

Pamięć stała

Na płycie głównej umieszczono 4 podstawki na pamięć stałą, co umożliwia umieszczenie



Rys. 1. Konstrukcja mechaniczna jednostki centralnej mikrokomputera ELWRO 801 AT. a, b/ demontaż pokrywy górnej, c/ demontaż osłony bocznej, d/ demontaż osłony przedniej

na płycie do 64 kB pamięci przy wykorzystaniu układów o pojemności 16 kB lub 128 kB pamięci przy wykorzystaniu układów o pojemności 32 kB. Mikrokomputer wykorzystuje 32 kB pamięci stałej. Pamięć ta zawiera podstawowe testy diagnostyczne mikrokomputera oraz oprogramowanie obsługujące urządzenia we/wy mikrokomputera /BIOS/; są to także urządzenia

jak: klawiatura, monitor, dyski elastyczne, dyski twarde, kanały interfejsu równoległego typu CENTRONICS, kanały interfejsu szeregowego typu RS 232 C.

Oprogramowanie mikrokomputera zawiera mechanizmy, pozwalające na automatyczne włączenie do systemu oprogramowania, zawartego

Organizacja pamięci mikrokomputera

000000 07FFFF	512 kB	Pamięć systemowa umieszczona na płycie głównej
080000 09FFFF	128 kB	Pamięć systemowa
0A0000 0BFFFF	128 kB	Obszar zarezerwowany dla video-ram
0C0000 0DFFFF	128 kB	Obszar zarezerwowany dla pamięci ROM na płytach zewnętrznych
0E0000 0EFFFF	64 kB	Obszar zarezerwowany dla pamięci ROM na płycie głównej
0F0000 0FFFFF	64 kB	Obszar zarezerwowany dla ROM BIOS na płycie głównej
100000 FDFFFF	15232 kB	Pamięć system. dla typu wirtual.
FE0000 FEFFFF	64 kB	Kopia obszaru 0E0000
FF0000 FFFFFF	64 kB	Kopia obszaru 0F0000

Tabela 2

Opis funkcji przerwań układowych

Przerwanie	Funkcja
IRQ 0	Układ INTEL 8254 wyj. 0
IRQ 1	Klawiatura
IRQ 2	Kaskada dla przerwań IRQ 8 do IRQ 15
IRQ 3	Kanał szeregowy nr 2 /RS 232 C/
IRQ 4	Kanał szeregowy nr 1 /RS 232 C/
IRQ 5	Kanał równoległy nr 2 /CENTRONICS/
IRQ 6	Sterownik dysków elastycznych
IRQ 7	Kanał równoległy nr 1 /CENTRONICS/
IRQ 8	Zegar czasu rzeczywistego
IRQ 9	Programowa redykcja do IRQ 2
IRQ 10	Zarezerwowane
IRQ 11	Zarezerwowane
IRQ 12	Zarezerwowane
IRQ 13	Koprocesor INTEL 80287
IRQ 14	Sterownik dysków twardych
IRQ 15	Zarezerwowane
NMI	Błąd parzystości pamięci

na pakietach rozszerzających konfigurację mikrokomputera.

Organizację przestrzeni adresowej pamięci mikrokomputera przedstawiono w tabeli 1.

System przerwań

Dwa układy INTEL 8259 umożliwiają obsługę do 16 przerwań układowych. Funkcje poszczególnych przerwań w systemie opisuje tabela 2. Przerwanie NMI mikroprocesora wykorzystane zostało do sygnalizacji błędów parzystości pamięci systemu. Przerwanie może być zamaskowane programowo.

Kanały DMA

Dwa układy INTEL 8237 sterują procesorem bezpośredniego dostępu do pamięci /DMA/. Umożliwiają one obsługę 8 kanałów DMA. Kanały 0 - 3 realizują transmisje bajtowe, natomiast kanały 5 - 7 realizują transmisje słowowe. Funkcje poszczególnych kanałów w systemie przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Opis funkcji kanałów DMA

Kanał	Funkcja
0	8 B zarezerwowany dla użytkownika
1	8 B kontroler SDLC
2	8 B sterownik dysków elastycznych
3	8 B zarezerwowany dla użytkownika
4	kaskada dla kanałów 5 do 7
5	16 B zarezerwowany dla użytkownika
6	16 B zarezerwowany dla użytkownika
7	16 B zarezerwowany dla użytkownika

Zegar czasu rzeczywistego

Płyta zawiera zegar czasu rzeczywistego opartego o układ MC 146818. Układ ten wykona-

ny w technologii CMOS zasilany jest w sposób ciągły przez zespół baterii. Układ ten, oprócz funkcji zegara czasu rzeczywistego, przechowuje również informacje, dotyczące konfiguracji systemu, takie jak: wielkość pamięci RAM, typ monitora, ilość i typ dysków elastycznych, ilość i typ pamięci na dyskach elastycznych itp.

Interfejs klawiatury

Interfejs klawiatury został oparty o układ mikrokomputera jednoukładowego INTEL 8042. Układ ten organizuje autonomicznie transmisje informacji między klawiaturą a płytą główną. Komunikacja ta realizowana jest poprzez transmisję szeregową, synchroniczną, z kontrolą bitu parzystości.

Układ INTEL 8042 spełnia również dodatkowe funkcje w systemie, takie jak:

- monitorowanie wielkości pamięci na płycie,
- monitorowanie typu monitora,
- monitorowanie stanu kluczyka blokady klawiatury,
- sterowanie układami zerowania programowego mikroprocesora INTEL 80286.

Inne układy

Płyta główna zawiera ponadto układy:

- sterowania głośnikiem,
- wspomagające testowanie poprawności działania płyty przez testy diagnostyczne,
- konwersji transmisji 16-bitowych na transmisje 8-bitowe do/z pamięci lub portów o dostępie bajtowym.

W tabeli 4 przedstawiono wykorzystanie przestrzeni adresowej portów przez mikrokomputer.

Rozszerzenie konfiguracji systemu

Płyta główna zawiera 6 gniazd na dodatkowe pakiety, umożliwiające adresowanie pamięci

Tabela 4

Opis adresów portów

Adres	Funkcja
000 - 01F	Kontroler 1 DMA, układ INTEL 8237
020 - 03F	Kontroler 1 przerwań, układ INTEL 8259
040 - 05F	Zegar, układ INTEL 8254
060 - 06F	Kontroler klawiatury, układ INTEL 8042
070 - 07F	Zegar czasu rzeczywistego, układ MC 146818 maska przerwania NMI
080 - 09F	Pamięć stron DMA, port diagnostyczny
0A0 - 0BF	Kontroler 2 przerwań, układ INTEL 8259
0C0 - 0DF	Kontroler 2 DMA, układ INTEL 8237
0F0	Zerow. zajętości koprocatora INTEL 80287
0F1	Zerowanie koprocatora INTEL 80287
0F8 - 0FF	Koprocator INTEL 80287

16-bitowej o pojemności do 16 MB i sterowanie portami 16-bitowymi, oraz dwa gniazda na dodatkowe pakiety, umożliwiające adresowanie pamięci 8-bitowej o pojemności do 1 MB oraz sterowanie portami 8-bitowymi.

Architektura oraz konstrukcja płyty głównej mikrokomputera ELWRO 801 AT jest zgodna ze standardami mikrokomputerów IBM PC/AT. Umożliwia to wykorzystanie w mikrokomputerze ELWRO 801 AT bogatego oprogramowania, opracowanego dla IBM PC/AT oraz wykorzystanie pakietów dodatkowych opracowanych dla IBM PC/AT, rozszerzających konfigurację podstawową systemu.

Zgodność architektoniczna i konstrukcyjna mikrokomputera z IBM PC/AT daje użytkownikowi szerokie możliwości w zakresie pozyskania oprogramowania i rozwijania konfiguracji wg własnych potrzeb.

Oprogramowanie

Standardowym oprogramowaniem dostarczanym przez producenta wraz z mikrokomputerem ELWRO 801 AT są:

- system operacyjny MS-DOS 3.3 firmy MICROSOFT,
- język programowania Gw-BASIC firmy MICROSOFT.

Mikrokomputer ELWRO 801 AT zapewnia wykorzystywanie całej gamy różnego oprogramowania powstałego dla mikrokomputerów klasy IBM PC/XT/AT, tj. XENIX, CONCURRENT DOS; oprogramowanie sieci D-Link, TOKEN RING; baza danych dBASE III PLUS, R-BASE; edytory tekstowe CHIWRITER, PC-Write i Word Star 2000; oprogramowanie takie jak SIDE KICK, FRAMEWORK, AutoCAD; zintegrowany pakiet oprogramowania PC-WORKS itd.

System operacyjny MS-DOS 3.3

● Ogólna charakterystyka

MS-DOS jest systemem operacyjnym, organizującym współpracę między użytkownikiem a komputerem; zarządza także urządzeniami zewnętrznymi np. jednostkami dysków i drukarką. Jest to dyskowy system operacyjny co oznacza, że programy mogą korzystać z pamięci masowej na dyskach elastycznych lub twardej. Po załadowaniu systemu operacyjnego do pamięci operacyjnej komputera można korzystać z wielu programów pracujących pod kontrolą systemu, takich jak: języki programowania, edytory tekstów, programy użytkowe itd.

● Struktura systemu

Z punktu widzenia użytkownika system MS-DOS składa się z wielu programów zwanych komendami, które pozwalają na zarządzanie komputerem, jednostkami dyskowymi i drukarką.

W systemie można wyróżnić komendy wbudowane w system - rezydentne, takie jak np.

DIR, COPY, DEL, RENAME itd., które są automatycznie ładowane do pamięci operacyjnej po starcie MS-DOS oraz komendy nierezydentne np. format, diskcopy, print itd., które po załadowaniu systemu rezydują na dysku.

Wywołane poprzez nazwę ładowane są z dysku do pamięci operacyjnej i następnie uruchamiane. Użytkownik może tworzyć nowe komendy nierezydentne i dodawać do MS-DOS.

MS-DOS składa się z kilku programów organizujących pracę komputera, są to:

- BIOS - podstawowy system wejścia/wyjścia. Zapamiętany jest w pamięci ROM, a więc wbudowany w komputer i w zasadzie niezależny od systemu operacyjnego.
- Program ładujący - bootstrap, zapisany w pierwszym sektorze dysku systemowego. Służy do inicjowania ładowania systemu do pamięci operacyjnej.
- IO. SYS - rozszerzenie systemu we/wy /BIOS/. Jest programem wymiennym, umożliwiającym dołączenie programów obsługi urządzeń nie wchodzących w skład standardowego zestawu,
- MS-DOS. SYS - jądro systemu operacyjnego. Do jego funkcji należy zarządzanie plikami i buforami dyskowymi oraz realizacja, w połączeniu z BIOS'em, funkcji systemowych czyli ekstrakodów.
- COMMAND.COM - program interpretujący komendy rezydentne oraz ładujący do pamięci operacyjnej komendy nierezydentne.

● Organizacja systemu plików

Elementami informacji przetwarzanymi przez MS-DOS są pliki. W plikach zapamiętane mogą być programy, dane, dokumenty itp. System zapamiętuje informacje o plikach w katalogach. Ze względu na dużą ilość plików na jednym nośniku, system umożliwia tworzenie hierarchicznej struktury systemu plików.

Obok katalogów na dysku znajduje się Tablica Alokacji Plików, która określa miejsce lokacji plików oraz wolne obszary, na które można zapisać nowe pliki. Katalogi i Tablice Alokacji Plików umożliwiają systemowi rozpoznanie i organizację plików na dysku. Każdy plik danych może znajdować się w osobnym katalogu, a katalog może zawierać katalogi podrzędne. Na każdym dysku znajduje się jeden katalog nadrzędny zwany pierwotnym lub systemowym, który pozostaje w czasie formatowania dysku.

Formatując dysk, MS-DOS zapisuje Tablicę Alokacji Plików na dysku i tworzy pusty pierwotny katalog. Ponieważ istnieje możliwość umieszczenia plików w różnych katalogach i na różnych poziomach, mogą więc istnieć pliki w tych samych nazwach.

● Różnice MS-DOS 3.3 w stosunku do poprzednich wersji systemu

Wersja MS-DOS 3.3 została wzbogacona, w stosunku do poprzednich wersji, o nowe komendy. Należą do nich:

- chcp - Komenda rezydentna systemu, umożliwiająca zmianę alfabetów narodowych. Procesor komend - command.com, korzysta wówczas z określonego przez użytkownika alfabetu.
- comp - Służy do porównania zawartości dwóch plików. Komendą tą można na przykład porównać pliki o dowolnych nazwach i określonych rozszerzeniach, wówczas wywołanie jej przyjmuje postać:
comp c: x . asm b: x . bak
Jest to komenda nierezydentna.
- ctty - Komenda rezydentna systemu, umożliwiająca zmianę urządzenia, z którego została wydana, na inne urządzenie we/wy.

Wymienione niżej nowe komendy są komendami nierezydentnymi.

- fastopen - Umożliwia szybsze odszukanie pliku na dysku, komenda jest szczególnie przydatna, jeśli program użytkowy wielokrotnie korzysta z dostępu do tych samych plików.
- fc - Porównuje dwa pliki i wyświetla różnice między nimi. Mogą być porównywane pliki binarne i tekstowe, w zależności od podanych parametrów. Jeśli pliki są identyczne wyprowadzany jest komunikat mówiący o tym.
- nlsfunc - Komenda wprowadza do pamięci operacyjnej dodatkowy plik, który zawiera informacje charakterystyczne dla danego kraju. Umożliwia rozszerzenie informacji zawartych w pliku country.sys, dołączając plik specyfikowany w komendzie.
- select - Komenda instaluje MS-DOS na wskazanym dysku z możliwością utworzenia wersji z informacjami charakterystycznymi dla danego kraju.

W komendzie realizowane są kolejno następujące funkcje:

- formatowanie dysku wyjściowego,
- kreowanie plików config.sys i autoexec.bat na dysku wyjściowym,
- kopiowanie z dysku wejściowego kolejnych ścieżek.

Nowe komendy wprowadzone w MS-DOS 3.3 rozszerzają możliwości systemu, szczególnie w części dotyczącej informacji specyficznych dla danego kraju. Dodana została również komenda dotycząca przetwarzania wsadowego. Jest to komenda call.

- call - Służy do wywołania z jednego pliku wsadowego innego pliku wsadowego. Komenda działa na zasadzie wywoływania podprogramów. Po wykonaniu wywołanego pliku wsadowego następuje powrót do wykonania zadań w pliku, który go wywołał.

Do tej wersji systemu dodano również obsługę programową dysków 3,5 cala. Wzbogacono komendę config.sys oraz wniesiono poprawki i ulepszenia do niektórych, już istniejących komend. MS-DOS 3.3 jest wersją poprawioną, ulepszoną oraz rozszerzoną o nowe możliwości w stosunku do poprzednich wersji MS-DOS.

Interpreter GW-BASIC

● Ogólna charakterystyka

GW-BASIC jest uniwersalnym, prostym w użyciu językiem programowania, opracowanym przez firmę MICROSOFT. GW-BASIC umożliwia pisanie zarówno prostych, jak i złożonych programów. Umożliwia szybkie i łatwe testowanie oraz modyfikację programów. Interpreter GW-BASIC steruje tworzeniem i uruchamianiem programów. W zależności od parametrów, zarządza podziałem pamięci operacyjnej i przydziałem urządzeń wejścia/wyjścia. Parametry podawane są w linii komendy podczas wprowadzania interpretera do pamięci.

Znaczenie parametrów jest następujące:

/F:n określa maksymalną liczbę plików możliwych do jednoczesnego otwarcia w czasie działania programu. Każdy plik wymaga rezerwacji 194 bajtów na etykietę pliku /FCB/ oraz 128 bajtów na bufor zmiennych.

Rozmiar bufora zmiennych może być zmieniany parametrem /S: . .

Jeśli parametr /F: jest pominięty, standardowo dopuszczalne jest otwarcie trzech plików w programie.

Parametr /F: przydziela obszar niezbędny do operacji na plikach.

GW-BASIC kontroluje komunikacją poprzez interfejs RS-232.

Parametr /C: definiuje pojemność bufora przejmującego dane.

Bufor transmisyjny wynosi 128 bajtów.

Jeżeli wykorzystywana jest karta RS-232 parametr /C:0 blokuje interfejs RS-232.

Jeżeli /C: jest pominięty, to bufor przejmujący dane zawiera 256 bajtów, a bufor transmisyjny - 128 bajtów, niezależnie od rodzaju karty.

Parametr /M:n, n definiuje najwyższy adres dostępnej pamięci i wielkość bloku dla interpretera GW-BASIC.

Parametr /D: rezerwuje około 3000 bajtów na wykonanie obliczeń z podwójną precyzją.

Po wczytaniu interpretera do pamięci operacyjnej komunikat OK sygnalizuje gotowość do przyjmowania i analizy instrukcji, uruchamiania programu lub modyfikacji programu. W dolnej części ekranu wyświetlone zostaną informacje, dotyczące znaczenia klawiszy funkcyjnych F1 + F10. Klawisze funkcyjne mogą być używane w celu wyeliminowania pisania komend litera po literze. Ułatwia to korzystanie z interpretera GW-BASIC, między innymi przy wprowadzaniu programu do pamięci.

Standardowo GW-BASIC przypisuje poszczególnym klawiszom funkcyjnym następujące znaczenie:

F1 LIST	F6 "LPT1 "
F2 RUN	F7 TRON
F3 LOAD"	F8 TROFF
F4 SAVE"	F9 KEY
F5 CONT	F10 SCREEN 0,0,0

Klawisze funkcyjne mogą być czasowo prze-definiowane w celu późniejszego ich użycia w programie /komenda KEY/. Każdemu klawiszowi można podporządkować maks. 15 znaków.

● Tryby pracy interpretera GW-BASIC

GW-BASIC może pracować w dwóch trybach: bezpośrednim /natychmiastowym/ i programowym.

Tryb bezpośredni: W trybie tym instrukcje i komendy GW-BASIC wykonywane są bezpośrednio po wprowadzeniu i akceptacji rozkazu klawiszem RETURN. Wyniki operacji logicznych i arytmetycznych mogą być natychmiast wyświetlane lub składowane do późniejszego wykorzystania.

Instrukcje po wykonaniu nie są zapamiętane. Bezpośredni tryb pracy użyteczny jest podczas poprawiania błędów programu oraz przy wykorzystaniu interpretera GW-BASIC jako kalkulatora do szybkich obliczeń, nie wymagających pisania programu. W trybie bezpośrednim instrukcje nie są poprzedzone numerem linii.

Tryb programowy /pośredni/: Służy do wprowadzania i uruchamiania programów. Linie programu poprzedzone są numerem linii i są przechowywane w pamięci operacyjnej. Program można zapamiętać na dyskietce w pliku o dowolnej nazwie /komenda SAVE/ i w dowolnym czasie ponownie wczytywać do pamięci /komendą LOAD/, dopisywać nowe linie programu, poprawiać i uruchamiać program.

Bogaty zestaw instrukcji języka GW-BASIC pozwala na pisanie programów, wykorzystujących pełną konfigurację mikrokomputera ELWRO 801 AT. GW-BASIC umożliwia również obsługę grafiki.

● Obsługa grafiki

GW-BASIC do pracy z wykorzystaniem funkcji graficznych wymaga, aby mikrokomputer ELWRO 801 AT wyposażony był w kartę CGA /Color Graphics Adapter/ lub EGA /Enhanced Graphics Adapter/.

Wykorzystanie możliwości graficznych mikrokomputera /i koloru/ odbywa się poprzez następujące instrukcje:

POINT	VIEW	PCOPY
PMAP	VINDOW	PUT
SCREEN	CIRCLE	i inne
COLOR	PALETTE, PALETTE USING	

Instrukcja SCREEN służy głównie do wyboru trybu pracy ekranu dla poszczególnych konfiguracji sprzętu. Zależność między konfiguracją a trybem pracy wynika między innymi z zastosowania karty graficznej.

Poniżej sygnalizowane zostało przyporządkowanie trybu pracy w zależności od karty graficznej:

IBM MDPA	/ Monochrome Display and Printer Adapter /
	- tryb 0 : Programy wykonywane są tylko w trybie tekstowym
CGA	- tryb 0, 1, 2 : Programy wykonywane są w trybie tekstowym i graficznym o średniej i wysokiej częstotliwości.
EGA	- tryb 0, 1, 2, 7, 8 - W trybach 7 i 8 osiągalny jest wyższy zakres kolorów.
	- tryb 9: Pozwala na uzyskanie najwyższej rozdzielczości, jaka jest możliwa w tej konfiguracji sprzętowej. Programy dla tego trybu pracy nie pracują w innym trybie.
	- tryb 10: W trybie tym może być wyświetlana monochromatyczna grafika o bardzo wysokiej rozdzielczości. Programy pisane dla tej konfiguracji pracują tylko w tej konfiguracji.

Dla różnych trybów pracy ekranu i różnych konfiguracji istnieją różne atrybuty i kolory: Możliwe jest wykorzystanie maks. 16 kolorów:

0 - czarny
1 - niebieski
2 - zielony
3 - ciemnoniebieski
4 - czerwony
5 - karmazynowy
6 - brązowy
7 - biały
8 - szary
9 - błękitny
10 - jasnozielony
11 - jasnoniebieski
12 - jasnoczerwony
13 - jasnokarmazynowy
14 - żółty
15 - intensywnie biały

Instrukcja SCREEN służy głównie do wyboru trybu pracy ekranu dla poszczególnych konfiguracji oraz określa warunki pracy ekranu, np.:

SCREEN 2	- rozdzielczość 640 x 200 punktów
	- tekst 25 wierszy x 40 znaków, znak 8 x 8 punktów
	- wykorzystuje się adapter EGA lub CGA
	- 16 kolorów do wykorzystania,

- SCREEN 10 - rozdzielczość 640 x 350 punktów
 - tekst 25 x 80, znak 8 x 14 punktów
 - wymagana karta EGA
 - jeśli jest 256 kB pamięci, to wyświetla 2 strony,
 - przypisuje do 9 pseudokolorów.

Instrukcja PALETTE, PALETTE USING umożliwia zmianę kolorów w palecie.

GW-BASIC może być stosowany do rozwiązywania różnorodnych zagadnień technicznych, ekonomicznych i projektowych. Możliwości graficzne i kolorystyczne interpretera GW-BASIC wzbogacają zakres zastosowań i umożliwiają graficzne przedstawienie np. wyników działalności gospodarczej przedsiębiorstw. Możliwość dołączenia karty RS-232 oraz innych urządzeń /np. pióra świetlnego, manipulatora drażkowego/ stwarza możliwość wszechstronnego zastosowania oprogramowania i stawia GW-BASIC w rzędzie najbardziej wszechstronnych języków programowania.

Zastosowania

Bogaty zestaw oprogramowania systemowego, narzędziowego i użytkowego, opracowany dla mikrokomputerów IBM PC/AT i szerokiej rodziny mikrokomputerów kompatybilnych może być wykorzystywany przez mikrokomputery ELWRO 801 AT. Mikrokomputer, w zależności od systemu operacyjnego, programu narzędziowego lub użytkowego znajduje mniej lub bardziej szerokie zastosowanie. Mikrokomputery mogą tworzyć sieci lokalne, systemy wielodostępne, pracować autonomicznie lub jako terminale systemów komputerowych /np. RIAD/. W sieci lokalnej mogą pracować jako komputery nadrzędne, lub jako terminale sieciowe. Służą do redagowania tekstów i opracowywania dokumentacji w przypadku pracy z edytorami tekstów.

Duże możliwości graficzne i kolorystyczne /karty EGA/ stawiają mikrokomputer E 801 AT w rzędzie najlepszych narzędzi do wspomaganie prac projektowych, przy wykorzystaniu programów wspomagających projektowanie /np. AutoCAD/.

Systemy zarządzania relacyjną bazą danych /np. dBASE III PLUS lub RBASE/ umożliwiają wszechstronne stosowanie mikrokomputerów np. w przemyśle, zarządzaniu, do celów naukowych.

Tworzenie różnorodnych programów użytkowych ułatwia bogaty zestaw języków programowania TURBO-PASCAL, język C, GW BASIC i większość kompilatorów firmy MICROSOFT, działających poprawnie na mikrokomputerze ELWRO 801 AT.

Poniżej przedstawiono następujące instalacje mikrokomputera ELWRO 801 AT:

- dla księgowości i wspomaganie prac biurowych
- dla PKO,
- zestaw wielodostępny,
- zestaw z podwyższoną jakością i szybkością wydruku,
- zestaw sieciowy ogólnego zastosowania,
- zestaw dla DESKTOP PUBLISHING,
- zestawy dla wspomaganie prac projektowych /CAD/.
- zestaw dla wspomaganie prac diagnostyczno-uruchomieniowych sprzętu elektronicznego,
- mikrokomputerowy terminal teleksowy,
- mikrokomputerowy terminal dla instalacji komputerowych Jednolitego Systemu EMC /RIAD/.

Opcjonalne oprogramowanie należy użytkować po uprzednim legalnym jego nabyciu.

Mikrokomputer dla księgowości i wspomaganie prac biurowych

- W zastosowaniu tym zestaw składa się z:
- jednostki centralnej E 801 AT standardowej,
 - klawiatury,
 - monitora monochromatycznego,
 - drukarki,
 - oprogramowania: MS-DOS 3.3, R-BASE, PC-WORKS, SIDE-KICK, FRAMEWORK i inne w zależności od konkretnych potrzeb.

Mikrokomputer dla PKO

W zastosowaniu tym standardowy zestaw mikrokomputera E 801 AT należy wyposażać w drukarkę, zapewniającą drukowanie w dokumentach np. książeczkach PKO, książkach opłat za energię itp. Powyższe wymaganie spełnia np. drukarka HONEYWELL I-73. Należy zastosować specjalny program użytkowy, pracujący pod systemem MS-DOS 3.3.

Zestaw mikrokomputerowy wielodostępny

Standardowy mikrokomputer E 801 AT należy wyposażać w pamięć dyskową o pojemności większej niż 20 MB, kartę interfejsów np. 4 x RS 232 C, oprogramowanie np. XENIX lub CONCURRENT DOS i podłączyć do niego kilka /np. trzy/ terminali /monitor ekranowy z klawiaturą/. Uzyskany w ten sposób wielostanowiskowy zestaw jest znacznie tańszy od zastosowania niezależnych mikrokomputerów personalnych.

W zestawie wielodostępnym można zastosować przy każdym terminalu prostą i taną drukarkę np. dla kopiowania ekranu i jedną centralną drukarkę wyższej klasy. Dla obsługi klientów mogą być potrzebne drukarki, umożliwiające wpisy do dokumentów.

Zestaw sieciowy ogólnego zastosowania

Celem sprawnego przepływu informacji, wyników obliczeń, danych z banku danych oraz efektywnego wykorzystywania drogiego specjalistycznego sprzętu komputerowego całe grupy mikrokomputerów personalnych w danym biurze lub dziale przedsiębiorstwa można połączyć w lokalną sieć komputerową. Mikrokompu-

tery E 801 AT należy w związku z tym wyposażyć w kartę sterownika sieciowego TOKEN RING poszczególne stanowiska mikrokomputerowe należy połączyć ze sobą skretka i użyć specjalnego sieciowego oprogramowania.

IBM TOKEN RING jest siecią o topologii pierścieniowej z protokołem dostępu TPRAM /Token Passing Ring Access Method/ ukerunkowana na międzynarodowy standard IEEE-802.5. Dane w sieci przesyłane są od punktu do punktu w jednym kierunku. Stacja sieci uzyskuje prawo transmisji po otrzymaniu znacznika /token/. Stacje przekazują znacznik między sobą kolejno wzdłuż medium /skretka/. Wysłany przez stację pakiet wraca do nadawcy po obiegu pierścienia, po czym usuwany jest z medium.

Sieć TOKEN RING nie zawiera wyróżnionej stacji zarządzającej, realizuje rozproszony algorytm sterowania siecią. Sieć ta posiada rozbudowany mechanizm obsługi sytuacji utraty znacznika lub czynności rekonfiguracji sieci. Medium podzielone jest na segmenty oddzielone aktywnymi elementami, tzn. nadajnikami/odbiornikami w punktach przyłączenia poszczególnych stacji do sieci.

Oprogramowanie sieciowe firmy IBM: PC LAN Program wraz z PC Network Program oraz firmy MICROSOFT: MS-Net, wykorzystuje rozszerzony BIOS z IBM PC, tzn. NET-BIOS.

Zestaw dla DESKTOP PUBLISHING

Dla tego specjalistycznego zastosowania redaktorskiego, oprócz specjalnego oprogramowania, należy mikrokomputer E 801 AT wyposażyć w monitor wysokiej rozdzielczości /np. prostokątny/ oraz kartę sterownika grafiki dla niego.

Zestawy dla wspomaganie prac projektowych /CAD/

Stosując różne specjalne urządzenia opcjonalne, tj. wielokolorowe pisaki X-Y, monitory wysokiej rozdzielczości wraz z kartami sterowników grafiki dla nich, monitory kolorowe z kartą EGA, digitizery, myszy, streamery, scanery można na bazie mikrokomputera ELWRO 801 AT, w zależności od potrzeb, tworzyć różne zestawy mikrokomputerowe dla wspomaganie prac projektowo-konstruktorskich w różnych dziedzinach nauki i techniki. Można tu wykorzystywać takie oprogramowanie jak np. AutoCAD firmy AUTODESK.

System AutoCAD /firmy AUTODESK/ jest dwuwymiarowym systemem graficznym, umożliwiającym tworzenie za pomocą mikrokomputera wszelkiego rodzaju rysunków, planów i projektów. AutoCAD może znaleźć zastosowanie w biurach projektów, zatrudniających architektów, geodetów i konstruktorów. System AutoCAD pracuje pod nadzorem systemu operacyjnego MS-DOS 3.3.

Współpraca użytkownika z systemem AutoCAD odbywa się poprzez klawiaturę, pióro świetlne lub digitizer z myszką. Pozwala to na wielokrotnie szybsze wprowadzanie danych oraz łatwiejsze korzystanie z menu i komend. Rysunki mogą być wyprowadzane na drukarkę lub ploter. Kontrola pracy programu może odbywać się na monitorze monochromatycznym, barwnym a także na dwóch monitorach; na jednym monitorze wyprowadzone są wówczas informacje alfanumeryczne, a na monitorze barwnym przedstawiany jest sam rysunek. AutoCAD stara się przechowywać rysunek w pamięci RAM, aby zredukować do minimum dostęp do dyskietek. Stąd wymaganych jest minimum 384 kB pamięci RAM. Wydajność systemu można zwiększyć, stosując twarde dyski. AutoCAD umożliwia zarówno tworzenie nowego rysunku jak i zmiany w starym rysunku, wyprowadzanie rysunku na drukarkę, ploter lub ekran monitora.

System współpracuje z użytkownikiem w trybie konwersacyjnym lub poprzez wybór z menu. Zawiera edytor graficzny, umożliwiający przy pomocy rozkazów /komend/ tworzenie rysunków w odpowiedniej skali, tworzenie biblioteki fragmentów rysunku i manipulowanie fragmentami rysunku.

Zestaw mikrokomputerowy dla wspomaganie prac diagnostyczno-uruchomieniowych sprzętu elektronicznego

W powyższych pracach bardzo pomocne są specjalne emulatory, które z jednej strony połączone są z mikrokomputerem personalnym np. E 801 AT a z drugiej, poprzez specjalną sondę i poprzez podstawkę z której wyjęto mikroprocesor, połączone są z testowanym lub uruchamianym systemem mikrokomputerowym.

Firma MICROTEK, znana jako producent sprzętu laboratoryjnego wspomagającego konstruowanie i testowanie systemów mikroprocesorowych, oferuje emulatory przeznaczone dla wszystkich znanych rodzin mikroprocesorów. Do najważniejszych należy zaliczyć rodzinę MICE-32, produkowaną w wersjach dla mikroprocesorów M 68020 i I 80386. Firma jest producentem emulatorów dla Z 80 A/B, 8086/88, 80286 i dla 8048/50. Emulatory MICE mogą współpracować z komputerami IBM PC XT/AT przez interfejs szeregowy. Firma dostarcza specjalne oprogramowanie, zwiększające efektywność pracy konstruktora.

W pakiecie programowym USD zawarte są: Debugger Symboliczny, Analizator Przebiegów Logicznych oraz Asembler /MASM/.

Mikrokomputerowy terminal teleksowy

Zastosowanie mikrokomputerowego terminala teleksowego na bazie ELWRO 801 AT stanowi prawdziwą rewolucję techniczną w tej dziedzinie łączności. Standardowy mikrokomputer ELWRO 801 AT należy wyposażyć w specjalną

przystawkę: TELEX-PRO, do której podłącza się linię teleksowa /dwa lub czterodrut/. Przystawka ta może dodatkowo włączać zasilanie sieciowe mikrokomputera.

Stanowisko takie umożliwia:

- automatyczne wysyłanie i odbieranie teleksów ze zbioru teleksów z pamięci mikrokomputera, przygotowanych do wysłania oraz do zbioru teleksów odebranych,
- automatyczne powtarzanie prób nawiązania łączności z adresatem,
- przeglądanie teleksów wysłanych oraz teleksów otrzymanych,
- wydruk teleksów,
- buforowanie odebranej informacji przy wyłączonym automatycznie zasilaniu mikrokomputera w przypadku sporadycznych łączności np. w nocy,
- włączanie zasilania mikrokomputera dla przesyłania informacji, wypełniającej bufor przystawki.

Terminal teleksowy umożliwia automatyczne zbieranie informacji z odległych geograficznie miejsc za pośrednictwem łączy teleksowych, z jednoczesnym mikrokomputerowym ich przetwarzaniem. Praca przystawki teleksowej może być wykorzystywana jako zadanie drugoplanowe, co umożliwia równoczesne wykorzystywanie mikrokomputera do innych zadań.

Mikrokomputerowy terminal dla instalacji komputerowych Jednolitego Systemu RIAD

Wykorzystywanie możliwości i zasobów dużych komputerów przez użytkowników mikrokomputerów możliwe jest poprzez programy emulujące pracę terminali. Zastosowanie w E-801 AT pakietu /karty/ sterownika komunikacji synchro-

nicznej BSC /Binary Synchronous Communications/ wraz z programami emulującymi pozwala mikrokomputerowi pełnić rolę systemu zdalnych monitorów ekranowych IBM 3270 /Information Display System/.

Program IBM-3270/BSC emuluje jeden z następujących terminali:

- IBM 3275 /niezależny monitor ekranowy z drukarką niebuforowaną/,
- IBM 3271 /zdalna jednostka sterująca z jednym monitorem IBM 3277 i drukarką/,
- IBM 3274 /zdalna jednostka sterująca z jednym monitorem ekranowym i jedną drukarką/,
- IBM 3276 /zdalna jednostka monitora ekranowego z drukarką/.

Mikrokomputer E 801 AT z emulatorem 3270 może współpracować w układzie zdalnego dostępu, zgodnie z protokołem komunikacyjnym BSC, z systemem RIAD. Program emulujący służy interaktywnej współpracy użytkownika mikrokomputera z komputerem centralnym. Dane wprowadzane z klawiatury mikrokomputera wysyłane są do komputera centralnego; jednocześnie odbierane są wiadomości wysyłane przez system centralny. Program emulujący służy także do celów diagnostycznych oraz do wymiany plików między mikrokomputerem a komputerem centralnym. Praca odbywa się więc w dwóch trybach: poleceń i emulacji.

W artykule podano informacje związane ze sprzętem i oprogramowaniem standardowym, dostarczonym przez ZE ELWRO oraz przykłady konfiguracji opcjonalnych. Użytkownik może również liczyć na dostawę każdej pełnej konfiguracji potrzebnej do jego zadań, a dającej się zrealizować na bazie ELWRO 801 AT.

inż. DANIEL DOUSA
inż. WŁODZIMIERZ JASIŃSKI
mgr inż. HELENA GREMBLEWSKA
IKSAiP - Wrocław

AUTOMATYCZNE PROJEKTOWANIE PŁYTEK OBWODÓW DRUKOWANYCH W SYSTEMIE MACROQUAD FIRMY QUEST

System MACROQUAD przeznaczony jest do projektowania płytek obwodów drukowanych i wykonywania dokumentacji konstrukcyjnej pakietów z przeznaczeniem do produkcji modelowej, prototypowej i seryjnej dla montażu tradycyjnego /przewlekane/ i powierzchniowego.

Krótką charakterystyka systemu

Projektowanie płytek obwodów drukowanych w systemie rozpoczyna się od wprowadzenia danych w postaci schematu logicznego i danych konstrukcyjnych pakietu. Następnym etapem projektowania jest:

- automatyczny dobór elementów elektronicznych, z opracowanego i zainstalowanego wcześniej w systemie katalogu /biblioteki/ i przyporządkowanie funkcyjnych do układów scalonych,
- automatyczne, optymalizowane rozmieszczenie elementów w zadanym obszarze płytki,
- automatyczne trasowanie ścieżek obwodu drukowanego.

Końcowym etapem projektowania jest ręczne, doprojektowanie brakujących połączeń, oraz wykonanie dokumentacji niezbędnej do seryjnej produkcji płytki.

Parametry systemu

System MACROQUAD umożliwia projektowanie pakietów o następujących parametrach:

- maksymalne wymiary: 400 x 400 mm,
- maksymalna ilość połączeń: 2000,
- dwie warstwy trasowane jednorazowo,
- maksymalna ilość oczek siatki trasowania 1022 x 1022,
- minimalna wielkość oczka siatki trasowania 0,635 mm,
- minimalna wielkość elementu 2,5 x 2,5 mm,
- minimalna wielkość obszaru do rozmieszczenia elementów: 25 x 125 mm,
- maksymalna ilość elementów: 500 /na jeden pakiet/,
- ścieżki o różnych szerokościach są trasowane oddzielnie,
- minimalna szerokość ścieżki - najmniejsza maska slajdu fotoplotera 0,05 mm,
- orientacyjny czas projektowania i wykonania dokumentacji dla pakietu o rozmiarach 144,450

x 160,220, przy zagęszczeniu do 50% powierzchni zajętej przez elementy wynosi 2 tygodnie.

Oprogramowanie systemu

Oprogramowanie systemu stanowi:

- system operacyjny czasu rzeczywistego zorientowany dyskowo - QUEST OPERATING SYSTEM REV 1,19,

- rozbudowany program graficzny o nazwie QUAD 6, służący do wprowadzania, wyświetlania i kreślenia danych graficznych w postaci schematów logicznych, rysunków konstrukcyjnych, sieci połączeń, mozaiki płytki itp., oraz tworzenia binarnych zbiorów bazowych o nazwie JOB FILES, wykorzystywanych przez wszystkie pozostałe programy,

- pakiet programów o nazwie QUESTAR 4, służących do projektowania płytki, złożony z:

- programu COMIC - do wprowadzania sieci połączeń płytki w postaci testowej listy połączeń przygotowanej edytorem tekstowym,
- programu CCMPCON - do porównania sieci połączeń wprowadzonej dwukrotnie w celu sprawdzenia poprawności i wskazania różnic /pomyłek przy wprowadzaniu/,
- programu PINPAIR - do porównania połączeń z zadanej sieci z istniejącymi na projekcie płytki w celu sprawdzenia poprawności projektowania lub przygotowania danych dla programu trasującego,
- programu DERULE - do sprawdzenia wprowadzonego schematu logicznego na zgodność z zasadami projektowania sieci logicznych z elementami TTL, oraz ich zasilania,
- programu AUTAL - do automatycznego i ręcznego przyporządkowania elementów i funkcyjnych ze schematu logicznego do elementów wybieranych z katalogu,
- programu SLAI - do drukowania posortowanej listy elementów i ich przyporządkowania,
- programu ANNO - do naniesienia numeracji wyprowadzeń elementów na schemacie ideowym /logicznym/ po zaprojektowaniu płytki, oraz nazw elementów na rysunku montażowym,
- programu ARP - do projektowania ułożenia ścieżek obwodu drukowanego,
- programu JFILE - do tworzenia i ponownego wprowadzenia archiwalnej kopii zbiorów, wcho-

dających w skład projektu płytki na dowolnym etapie przetwarzania,

- pakiet programów generujących dokumentację do wykonania zaprojektowanej płytki, oraz programów pomocniczych.

Sprzęt

System MACROQUAD wyposażony jest w następujący zestaw urządzeń:

- minikomputer Q 1600 firmy QUEST AUTOMATION, mikroprocesorowa rozwinięta wersja minikomputera NOVA 3D firmy DATA GENERAL, wyposażony w pamięć MOS 256 kB, kontrolery /sterowniki/ WE - WY do wszystkich urządzeń zewnętrznych, praca 2-programowa /FOREGROUND i BACKGROUND/.

- pamięć dyskowa typu ARAPAHOE - firmy AMCODYNE INC., tzw. super winchester złożony z 20 MB dysku winchester i wymiennej kasety 20 MB ze wspólnym napędem.

- pamięć magnetyczna taśmowa firmy PERTEC na szpule średnicy 7 cali, 9 ścieżek NRZI, 25 IPS, 800 b. p. i.,

- czytnik taśmy papierowej GNT 27 firmy GNT AUTOMATIC, fotoelektryczny 1500 rzędów /S, RS, 232C/.

- perforator taśmy papierowej GNT 3606 firmy jw., 75 rzędów /S, RS 232C/.

- ploter stołowy, pisakowy firmy QUEST AUTOMATION, format AO, dowolny papier lub folia, pisaki kulkowe, flamastrowe, rurkowe /na tusz/ rozdzielczość 0,01 mm, dokładność 0,1 mm.

szybkość kreślenia maks. 42 cm/s, szybkość ruchu jałowego 85 cm/s, sterowanie mikroprocesorowe, RS 232 C.

- stacja projektowa 1: /BACKGROUND/

- DIGITIZER TABLET HR 20 firmy TERMINAL DISPLAY SYSTEMS LTD /TDS/, 20 x 20 cali, rozdzielczość 0,1 mm, dokładność 0,15 mm, sterowanie Motorola MC 68 000, RS 232 C.

- monitor graficzny kolorowy QC 3 firmy CONRAC, z procesorem graficznym, 19 cali /48 cm/, rozdzielczość 1080 x 809 pixeli, /1280 x 1024 adresowalne/, 8 kolorów, 8 planów pamięci, PAN i 200 M, sterowanie Motorola 68 000, interfejs RS 449.

- monitor znakowy 230 Q firmy AMPLEX, 14 cali, 24 wiersze 80 kolumn, sterowanie Z 80 A, RS 232 C, dodatkowy port RS 232 C dla drukarki.

- Stacja projektowa 2 /FOREGROUND/:

- DIGITIZER HR 48 firmy TDS, 1219 x 914 mm, pozostałe parametry jak TABLET.

- monitor graficzny kolorowy QC jw.,

- monitor znakowy 230 Q jw.,

- drukarka mozaikowa 4512 firmy FACIT, 158/zn/s, 132 kolumny, matryca 9 x 9, papier z perforacją lub bez o szerokości 4 + 15 cali,

96 znaków w zestawie, tryb graficzny i NLQ, RS 232 C i CENTRONICS.

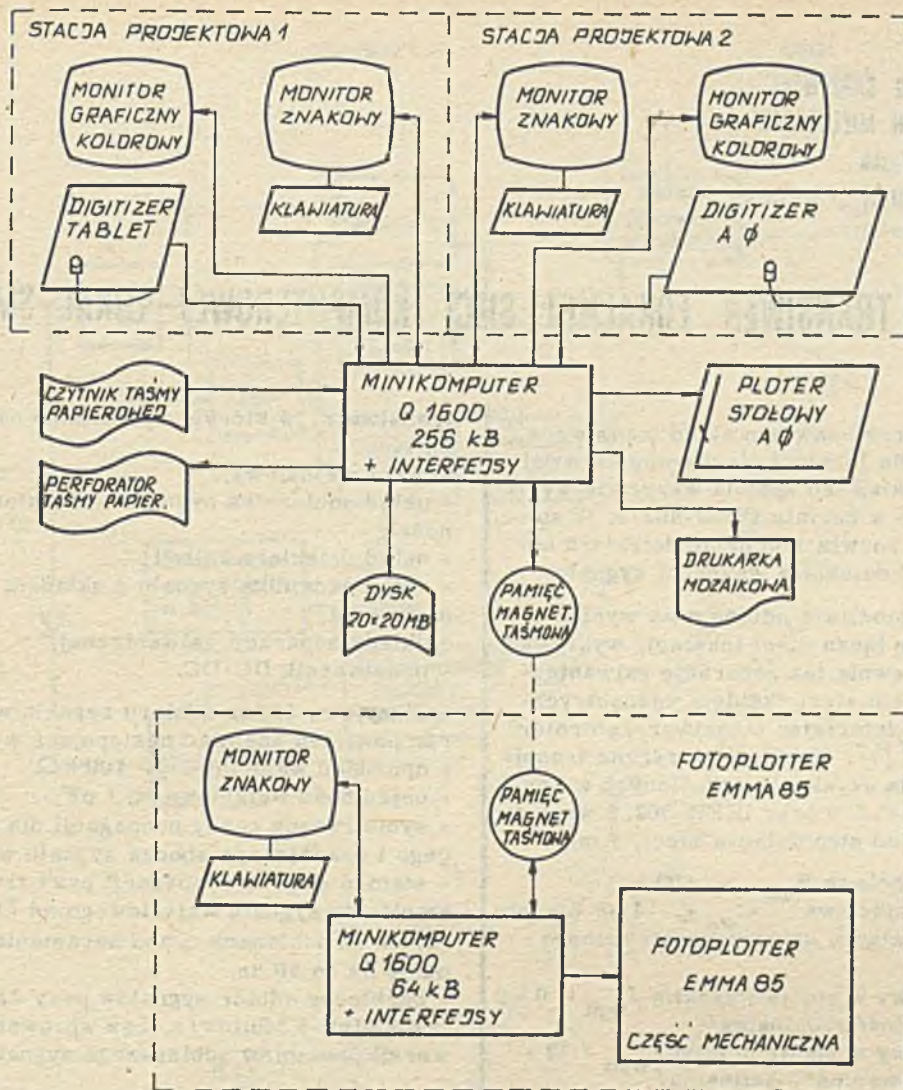
Wszystkie wyżej wymienione urządzenia połączone są ON LINE z komputerem Q 1600. Jako odrębny zestaw pracuje fotoploter EMMA 85

firmy QUEST sterowany drugim minikomputerem Q 1600 z pamięcią 64 kB, monitorem znakowym 230 Q AMPLEX oraz pamięcią taśmową PERTEC. Parametry fotoplotera: pole robocze 734 x 581 mm, maksymalny rozmiar filmu 762 x 609 mm, rozdzielczość 0,001 mm, szybkość naświetlania 80 mm/s lub 100 mm/s, dokładność lepsza niż $-0,014$ mm /na całym obszarze przy szybkości niższej/ i $\pm 0,009$ mm /w ograniczonym obszarze i tej samej szybkości/, pola lutownicze /punkty/ naświetlane są "w biegu". Konfigurację urządzeń pracujących w systemie przedstawia rys. 1.

Przebieg projektowania w systemie MACROQUAD

Bazę danych do systemu stanowi przygotowana w odpowiedni sposób biblioteka elementów elektronicznych i symboli używanych na schematach. Jest ona uaktualniana wraz z wprowadzeniem nowych elementów.

Proces projektowania rozpoczyna się zdefiniowaniem struktury zadania i wprowadzeniem do systemu schematu ideowego /logicznego/ płytki /tzw. metoda pełnoschematowa, lub listy połączeń i rozmieszczeniem elementów /tzw. metoda półschematowa/. Schemat ideowy płytki wprowadza się do systemu, używając digitizera i monitora graficznego oraz symboli z biblioteki elementów. Schemat budowany jest na ekranie monitora strona po stronie, w celu uniknięcia pomyłek operatorskich, połączenia pomiędzy elementami nanoszone są dwukrotnie, raz po liniach poziomych i pionowych, drugi raz wektorami. Połączenia mogą być również definiowane za pomocą nazw sygnałów. Po wprowadzeniu każdej strony uruchamiane są programy sprawdzające poprawność wprowadzania połączeń i sygnałów. Wykryte błędy sygnalizowane są w sposób łatwy do ich zlokalizowania. Po poprawnym wprowadzeniu całego schematu ideowego /logicznego/ konieczne jest przeporzadkowanie elementów logicznych ze schematu ideowego do ich odpowiedników fizycznych. W systemie MACROQUAD proces ten jest automatyczny dzięki wykorzystaniu specjalnego programu. Następnym etapem projektowania jest automatyczne rozmieszczenie elementów. Przedtem konieczne jest jednak utworzenie odpowiednich zbiorów oraz zdefiniowanie obrysu płytki, obszarów gdzie elementy mają być rozmieszczone i obszarów zabronionych, jak również rozmieszczenie elementów o ustalonym położeniu. Podczas procesu automatycznego rozmieszczania elementów następuje optymalizacja ich połączenia ze względu na długość połączeń. Po rozmieszczeniu elementów uruchomiony jest program automatycznego trasowania płytki. Celem uzyskania lepszych rezultatów program ten musi być uruchamiany kilkakrotnie przy różnych warunkach projektowania. Jeśli płytka nie została wytrasowana w 100% brakuja-



Rys. 1. Konfiguracja urządzeń pracujących w systemie MACROQUAD firmy QUEST

ce połączenia, wskazane przez system, należy uzupełnić ręcznie za pomocą programu QUAD.

Po zakończeniu projektowania i sprawdzania zgodności mozajki z siecią połączeń wykonywany jest komplet dokumentacji konstrukcyjnej do seryjnej produkcji płytki.

W skład kompletu wchodzi:

- rysunki schematów logicznych /Ideowych/,
- rysunki montażowe,
- rysunek owiercenia
- fotoszablony warstw płytki,
- fotoszablony do maskowania,
- fotoszablony na nadruku,
- fotoszablon owiercenia,
- taśmy sterujące wiertarką numeryczną dowolnego typu,
- wykaz elementów.

Zalety i wady systemu

Do zalet systemu MACROQUAD należy zaliczyć:

- prosty sposób wprowadzania danych,
- możliwość programowego sprawdzenia wprowadzonej sieci połączeń z projektowaną mo-

zajką w dowolnym momencie.

- możliwość rozmieszczania i przyporządkowania elementów automatycznie, ręcznie i interaktywnie, oraz definiowanie wszystkich parametrów trasowania mozajki,
- łatwe wprowadzenie niewytrasowanych połączeń po ręcznym doprojektowaniu,
- możliwość otrzymania kompletnej dokumentacji pakietu potrzebnej do jego produkcji,
- możliwość projektowania pakietów do montażu powierzchniowego,
- wysoka wydajność i dokładność urządzeń graficznych i fotograficznych,
- akceptowanie danych z taśm archiwalnych ze wszystkich poprzednich produkowanych systemów QUEST.

Wady:

- wysoki koszt systemu,
- mały procent połączeń wytrasowanych automatycznie w przypadku dużego zagęszczenia elementów na płycie.

L i t e r a t u r a :

- [1] MACROQUAD - Reference Manual Vol. 1;
2. Quest Automation P. L. C.

TRANSIWER LOKALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ LOKAL-SM

W artykule przedstawiono układ transiwera^{1/} przeznaczony dla lokalnej sieci komputerowej LOKAL-SM. Układ ten spełnia wszystkie wymagania określone w normie IEEE-802.3. W sposób oryginalny rozwiązano układ detektora kolizji oraz układ detektora ważności sygnału.

Transiwer umożliwia odbiór oraz wysłanie informacji z/do łącza sieci lokalnej, wykrywanie kolizji; zapewnia też separację galwaniczną między łączem sieci /kablem koncentrycznym, a kablem interfejsu transiwer-kontroler sieci lokalnej^{2/} [1]. Układy elektryczne transiwera zapewniają uzyskanie określonych w normach Ethernet V. 2.0 oraz IEEE-802.3 wartości parametrów od strony łącza sieci, i tak:

- oporność wejściowa $R_{we} \geq 100 \text{ k}\Omega$,
- pojemność wejściowa $C_{we} \leq 4 \text{ pF}$ łącznie z pojemnością złącza kabla koncentrycznego sieci,
- prąd wyjściowy w stanie wysokim $J_{wyl} = 0 + 9 \text{ mA} / 0 \text{ mA}$ wartość nominalna /,
- prąd wyjściowy w stanie niskim $J_{wyo} = 72 + 90 \text{ mA} / 82 \text{ mA}$ wartość nominalna /,
- czas narastania/opadania sygnału w kablu $t_r = t_f = 25 \pm 5 \text{ ns}$,
- zmiana szerokości impulsów między sygnałem na złączu kabla, a sygnałem na złączu interfejsu transiwera $\Delta \tau \leq 15 \text{ ns}$ w całym dopuszczalnym zakresie amplitud sygnału w torze,
- czas ustalania układu odbioru sygnału $\leq 5 \times$ /czas trwania bitu/,
- czas wykrywania kolizji /sytuacja, gdy nadaje więcej niż jedna stacja/ $\leq 9 \times$ /czas trwania bitu/.

Czas trwania bitu w sieci LOKAL-SM wynosi 200 ns przy szybkości transmisji 5 Mbitów/s.

Rozwiązanie transiwera

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy

^{1/} Nazwa "transiwer" odpowiada angielskiemu "transceiver" i oznacza układ nadawczo-odbiorczy.

^{2/} Kabel interfejsu transiwer-kontroler nazwano dalej "kabel transiwera".

transiwera, w którym wyróżniono następujące bloki:

- bufor wejściowy,
- układ odbiornika sygnału z detektorem ważności,
- układ detektora kolizji,
- układ nadajnika sygnału z układem blokady nadawania,
- układy separacji galwanicznej,
- przetwornik DC/DC.

Przyjęto, iż tor odbioru sygnału w transiwerze powinien spełniać następujące wymagania:

- oporność wejściowa $\geq 100 \text{ k}\Omega$,
- pojemność wejściowa $< 1 \text{ pF}$,
- symetryczne czasy propagacji dla narastającego i opadającego zbocza sygnału wejściowego,
- stałość czasów propagacji przy zmianach amplitudy sygnału wejściowego od $\pm 1 \text{ V}$ do $\pm 0,25 \text{ V}$ i zmianach czasu narastania/opadania od 20 ns do 30 ns,
- bezbłędny odbiór sygnałów przy szybkości transmisji 5 Mbitów/s, bez wprowadzania inwersji poziomów odbieranego sygnału.

Część odbiorcza układu transiwera

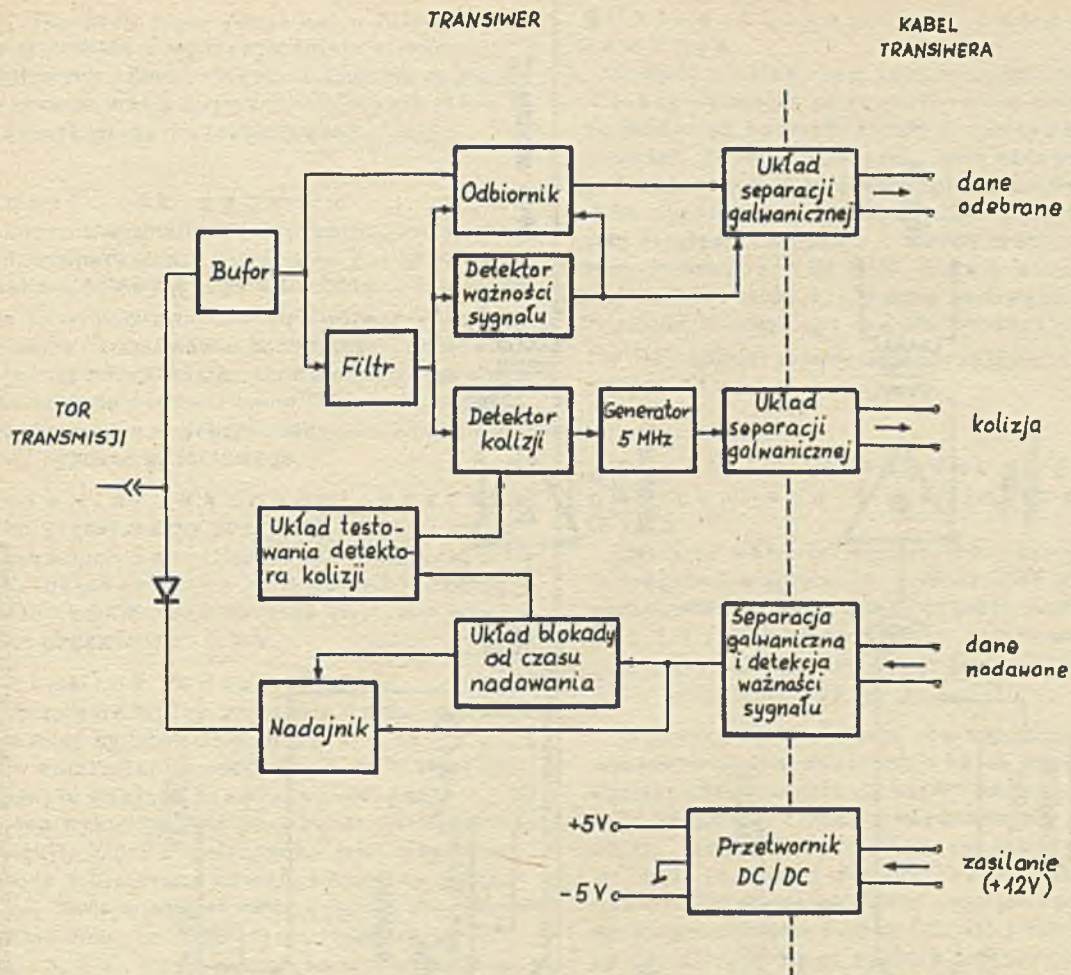
● Bufor wejściowy

Część odbiorcza układu transiwera /rys. 2/ zawiera na swoim wejściu wtórnik źródłowy z tranzystorem polowym w celu uzyskania wymaganej pojemności i rezystancji wejściowej. Celem zwiększenia obciążalności wtórnika zastosowano na jego wyjściu bufor złożony z tranzystorów bipolarnych.

● Filtr

Ważnym elementem części odbiorczej jest układ wyznaczenia wartości średniej /filtr dolnoprzepustowy/ odebranego sygnału, który współpracuje z odbiornikiem, detektorem ważności sygnału oraz detektorem kolizji. Prosta realizacja takiego układu, oparta na filtrze RC o odpowiednio dużej stałej czasowej, napotyka na trudności związane z koniecznością szybkiej reakcji na zmianę wartości średniej. Problem ten ilustruje przedstawione niżej wymaganie stawiane detektorowi kolizji.

Sygnały wysyłane przez nadajnik w tor w stanie wysokim odpowiadają napięciu 0 V do -0,225 V /nominalnie 0 V/ i napięciu -1,8 V do



Rys. 1. Schemat blokowy transiweru

-2.25 V w stanie niskim / nominalnie -2.05 V/. Maksymalne tłumienie sygnału w torze wynosi 8.5 dB^{3/} co oznacza, że w najgorszym przypadku w stanie kollizji do nadającego transiweru dotrze napięcie:

$$U_{\text{odb}} = 0.3758 U_{\text{nad}}$$

co da przykładowo wartość:

- 0.677 V dla wysyłanej wartości - 1.8 V,
- 0.845 V dla wysyłanej wartości - 2.25 V.

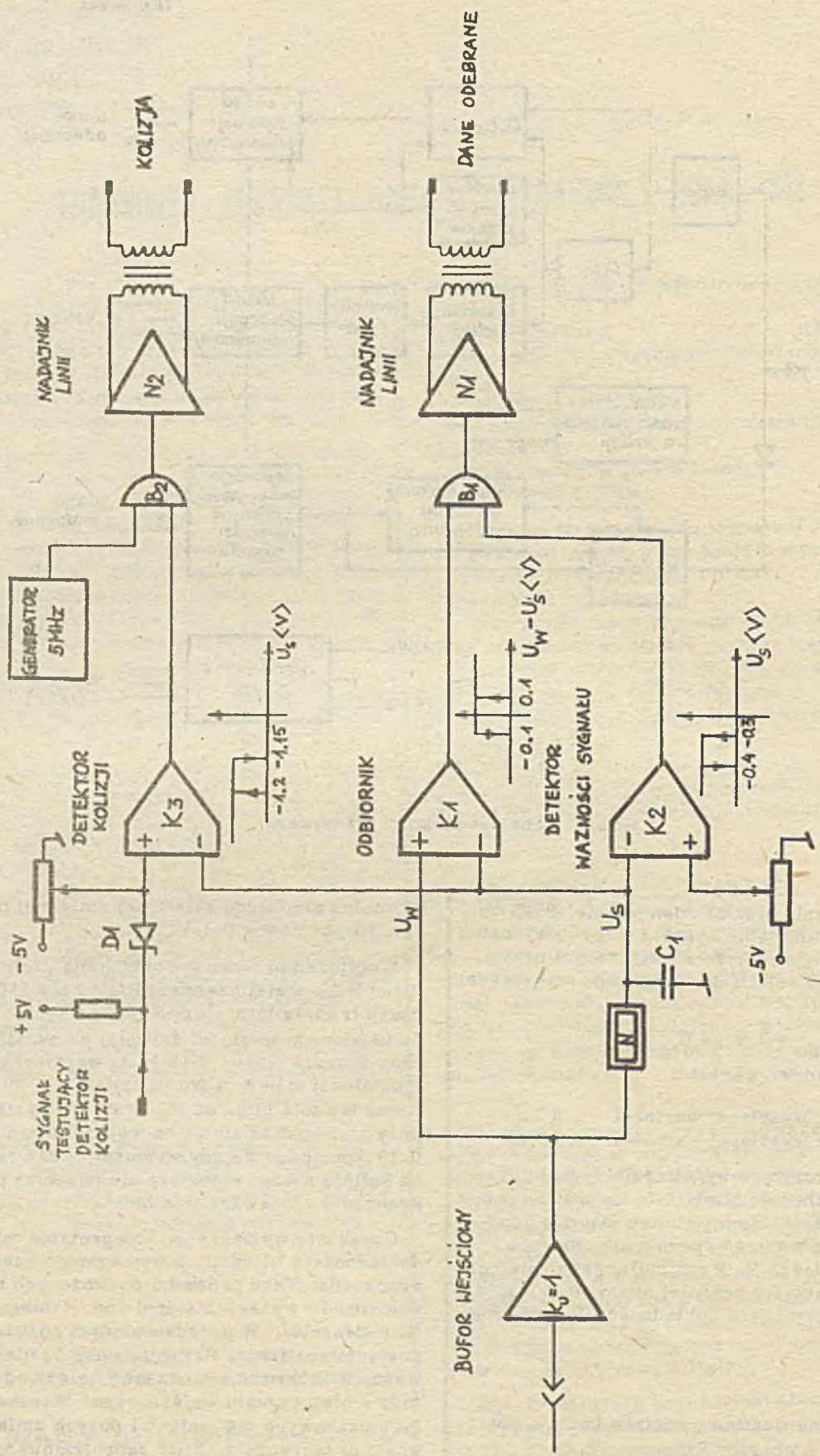
Jeśli współczynnik wypełnienia sygnału przesyłanego torem jest bliski 0.5, to przedstawionym wyżej wartościom poziomu sygnału odpowiadać będzie wartość średnia odpowiednio -0.338 V i -0.423 V. Przyjmując jako nominalną zmianę wartości średniej około -0.3 V można określić wymaganą dokładność filtracji /ma-

ksymalną amplitudę składowej zmiennej na wyjściu filtru/ równą 0.1 V.

Z obliczeń przeprowadzonych dla prostego filtru RC o stałej czasowej $RC = 2 \mu s / 10 x /$ czasu trwania bitu// uzyskano: osiągnięcie stanu ustalonego wartości średniej po ok. 30 x /czas trwania bitu/ i dojście do wartości quasi - ustalonej w przypadku kollizji po ok. 20 x /czas trwania bitu/ od momentu jej wystąpienia, przy amplitudzie zmian na wyjściu filtru ok. 0.13 Vpp, podczas gdy wymagany czas reakcji na kollizję układu detektora nie powinien przekraczać 9 x /czas trwania bitu/.

Uzyskanie wymaganego kompromisu między dokładnością filtracji, a wymaganym czasem odpowiedzi filtru prowadzi do złożonych układów filtrów wyższych stopni /np. 4-biegowy filtr Bessela/. W przedstawionym rozwiązaniu przyjęto realizację filtru jako układu nieliniowego, w którym stała czasowa zależy od amplitudy zmian sygnału wejściowego. Stosunek stałych czasowych dla małych i dużych zmian sygnału przekracza 4. Filtr zaprojektowano jako

^{3/} Maksymalne tłumienie odcinka kabla o długości 500 m wg normy Ethernet V2.0



Rys. 2. Schemat logiczny części odbiorczej transwerera

układ RC, przy czym rezystancja filtra zrealizowana została z wykorzystaniem elementów nieliniowych /diod/. Wartość średnia sygnału wyznaczana jest z dokładnością lepszą niż 0.1 V w czasie około 7 x /czas trwania bitu/.

● Odbiornik sygnału

Odbiornik sygnału zrealizowany został jako układ komparatora z histerezą, porównujący sygnał wejściowy z jego wartością średnią. Pozwala to na poprawny odbiór /odtworzenie czasu trwania/ impulsów o pochyłonych zboczach i zmiennej amplitudzie. Układ odbiornika wprowadza zmianę czasu trwania impulsu nie przekraczającą 5 ns w pełnym zakresie zmian amplitudy sygnału wejściowego.

● Detektor ważności sygnału

Jako sygnał ważny przyjmuje się ciąg impulsów ujemnych o amplitudzie nie mniejszej niż 0.6 V. Układ detektora bada wartość średnią sygnału i odblokowuje bramkę B1, jeśli wartość ta przekroczy -0.3 V.

● Detektor kolizji

Wystąpienie kolizji powoduje wzrost wartości średniej sygnału do poziomu - 1.34 V+ - 1.9 V /dla nominalnej amplitudy -2.05 V wysyłanego sygnału wartość średnia wynosi około - 1 V/. Fakt ten wykorzystano przy konstrukcji detektora kolizji, który zrealizowano jako układ komparatora z histerezą /strefa histerezy około 0.1 V/, badającego wartość średnią sygnału. Detektor reaguje na przekroczenie wartości około - 1.2 V. Czas reakcji na wystąpienie kolizji nie przekracza wartości 5 x /czas trwania bitu/. Sygnałem kolizji jest fala prostokątna o częstotliwości 5 MHz wysyłana do układu sterownika, generowana przez oddzielny układ.

Część nadawcza układu transiweru

Zadaniem układu nadajnika sygnału /rys. 3/ jest wymuszenie w segmencie toru o długości 500 m /zamkniętym terminatorami o impedancji falowej 50 Ω /wymaganych poziomów sygnałów w czasie transmisji, przy zachowaniu w stanie nieaktywnym wymaganych wartości rezystancji i pojemności wejściowej transiweru jako całości. Dodatkowo wymagane jest maksymalne ograniczenie zmian czasu trwania impulsów /nie większych od 4 ns przy nadawaniu fali prostokątnej o wypełnieniu 0.5/ i utrzymywanie określonych norm wartości prądów w torze, również w obecności przynajmniej jednego, równocześnie działającego nadajnika.

● Nadajnik sygnału

Nadajnik zrealizowano jako układ złożony z dwóch sił prądomotorycznych o wartościach $J_1 = 82$ mA i $J_2 = 0$ mA, przełączanych kluczem S_1 sterowanym sygnałem nadawanym. Dioda D4, włączona w szereg z wyjściem nadajnika, zapewnia wymagane parametry układu w stanie nieaktywnym / $R_{wy} > 1$ M Ω , $C_{wy} < 1$ pF/.

● Układ blokady od czasu nadawania

Zadaniem układu jest zablokowanie możliwości pracy nadajnika po przekroczeniu czasu wymaganego na wysłanie ramki o maksymalnej długości. Układ blokady od czasu nadawania przewidziany jest jako zabezpieczenie łącza sieci na wypadek awarii sterownika /przejście w stan ciągłego nadawania/. Układ zrealizowano na uniwibratorach U1 i U2. Uniwibrator U1 formuje sygnał określający czas nadawania ramki. Przednie zbocze tego sygnału pobudza uniwibrator U2, odmierzający dopuszczalny czas nadawania /20 ms/.

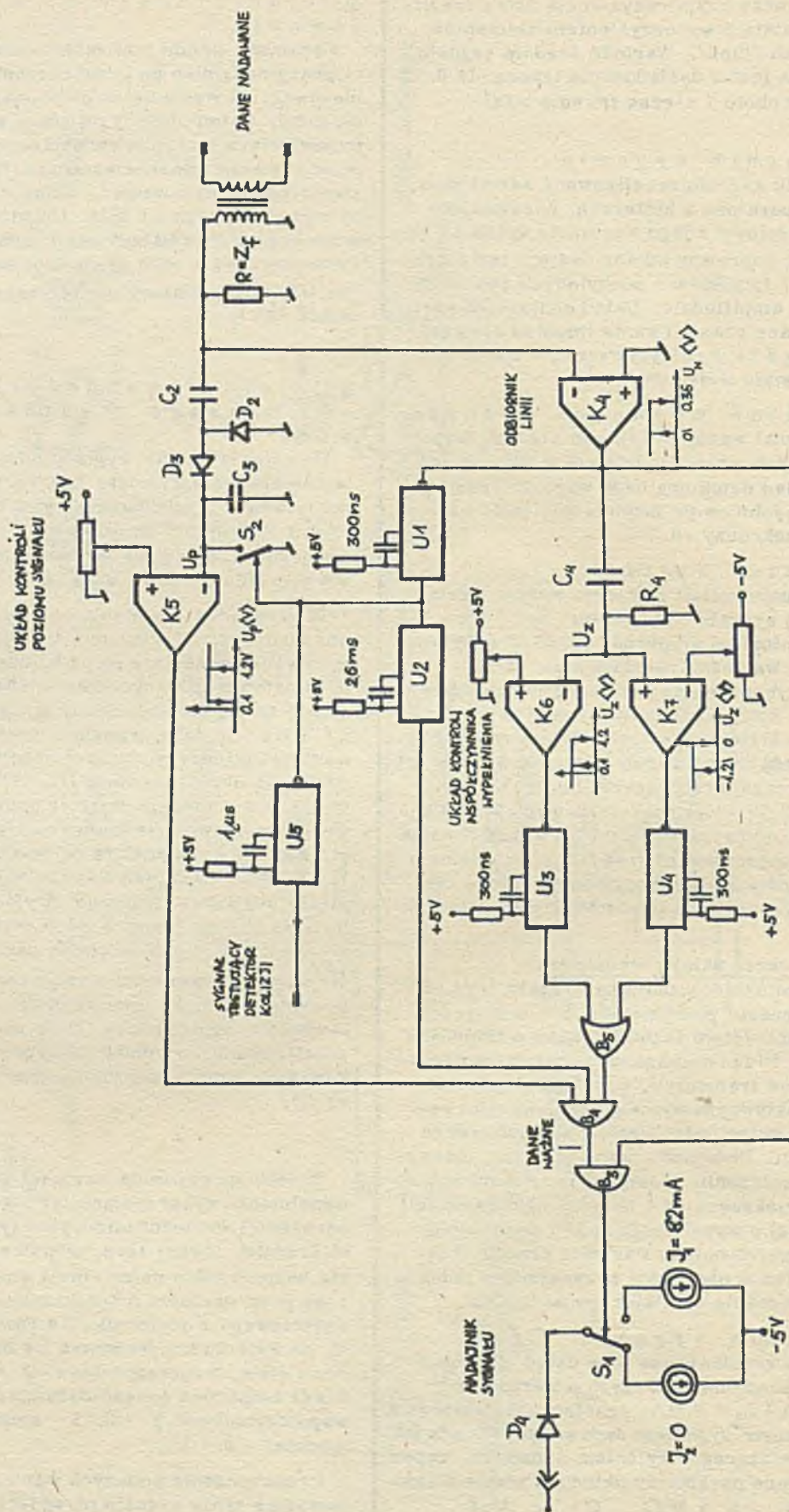
● Detektor ważności sygnału odbieranego z kabla transiweru

Detektor ważności sygnału odbieranego z kabla transiweru sprawdza, czy wartość międzyszczytowa U_{pp} odebranego sygnału jest większa od 1.1 V /wartość przyjęta za minimalną/ oraz czy jego współczynnik wypełnienia γ zawiera się w granicach $0.25 \leq \gamma \leq 0.75$.

W przypadku spełnienia obu wymienionych warunków sygnał odebrany z kabla transiweru wprowadzony zostaje do nadajnika transiweru, jeśli natomiast któryś z warunków nie jest spełniony, to sygnał traktowany jest jako "nie ważny" i nie jest dalej transmitowany. Detekcję międzyszczytowej zrealizowano w tradycyjnym układzie /diody D2, D3 i kondensatory C2, C3/, którego wyjście podłączono do odwracającego wejścia komparatora K5. Na drugie wejście komparatora podano napięcie około 1.1 V, odpowiadające minimalnej wartości napięcia międzyszczytowego. Wyjście komparatora K2 blokuje bramkę B4 w sytuacji, gdy $U_{pp} < 1.1$ V. Czas ustalania napięcia na wyjściu detektora wartości międzyszczytowej wynosi około 3 x /czas trwania bitu/. Szybkie rozładowanie kondensatora C3 po zaniku sygnału zrealizowano za pośrednictwem klucza S_2 , sterowanego sygnałem wyjściowym z uniwibratora U1.

W celu sprawdzenia wartości współczynnika wypełnienia wykorzystano fakt, że w sygnale o określonej wartości międzyszczytowej i wartości równej zero, współczynnik wypełnienia bezpośrednio determinuje amplitudę sygnału. I tak przy wartości międzyszczytowej sygnału wyjściowego z odbiornika K4 równej około 3.6 V, na wyjściu kondensatora C4 blokującego składową stałą, współczynnikowi $\gamma = 0.25$ odpowiada amplituda /część dodatnia/ 2.7 V, a współczynnikowi $\gamma = 0.75$ - amplituda /część ujemna/ - 2.7 V.

Przekroczenie podanych wartości progowych powoduje zanik sygnału na wyjściu jednego z



Rys. 3. Schemat logiczny części nadawczej transiwera

komparatorów K6, K7 i tym samym odcięcie /za pośrednictwem uniwibratorów U3, U4 oraz bramki B4/ sygnału od nadajnika transiwera. Komparatory K1, K2, K3, K4 zrealizowano jako układy z histerezą o wartości odpowiednio: 0.3 V, 0.2 V, 1.1 V, -1.2 V.

Układ testowania detektora kolizji

Zadaniem układu jest sprawdzenie, po zakończeniu nadawania, każdej ramki działania detektora kolizji oraz wymuszenie wysłania krótkiego sygnału kolizji o czasie trwania około $5 \times$ /czas trwania bitu/. Testowaniem objęty jest układ detektora i generatora sygnału kolizji. Impuls wyjściowy uniwibratora U5, poprzez diodę D1, zmienia wartość napięcia odniesienia komparatora na dodatnią i wymusza zmianę na jego wyjściu, odpowiadającą wykryciu kolizji. Poprawne odebranie przynajmniej jednej ramki w połączeniu z powyższym testem pozwala na upewnienie się, że cały tor odbioru sygnału jest w pełni sprawny, ponieważ układ wyznaczania wartości średniej wykorzystywany jest zarówno przez detektor kolizji, jak i odbiornik sygnału.

Układ separacji galwanicznej dla nadawania i odbioru

Transiwer z jednej strony przyłączony jest do kabla koncentrycznego, z drugiej zaś wymienia informacje z kontrolerem stacji sieci za pośrednictwem kabla transiwera. Wymaga się przy tym separacji galwanicznej pomiędzy wymienionymi liniami transmisyjnymi, jak i separacji galwanicznej pomiędzy kontrolerem

stacji sieci, a układem transiwera. W sieci LOKAL-SM zapewniono pełne odizolowanie poszczególnych części łącza, umieszczając transformatory impulsowe na styku transiwer-kabel transiwera.

W przypadku sygnałów wprowadzanych do kabla transiwera uzwojenie pierwotne transformatora sterowane jest bezpośrednio przez nadajnik. Sygnały odbierane z kabla transiwera podawane są bezpośrednio na uzwojenie pierwotne, przy czym dostosowanie zrealizowano poprzez umieszczenie po stronie wtórnej rezystora R o wartości równej impedancji falowej Z_f kabla transiwera.

W artykule niniejszym przedstawiono przykładowy sposób realizacji elementów układu nadawczo-odbiorniczego /transiwera/ dla sieci lokalnej, odpowiadającej normie IEEE-802.3, dla szybkości transmisji 5 Mbitów/s. W omówionym rozwiązaniu uwzględniono wszystkie wymagania stawiane transiwerowi oraz uwzględniono możliwość zdalnego testowania transiwera przez kontroler sieci; zastosowano też układy podwyższające pewność transmisji /badanie ważności odbieranych przez transiwer sygnałów/. Modelowy układ transiwera, którego zasadę budowy omówiono w artykule, wykonano całkowicie z krajowych elementów.

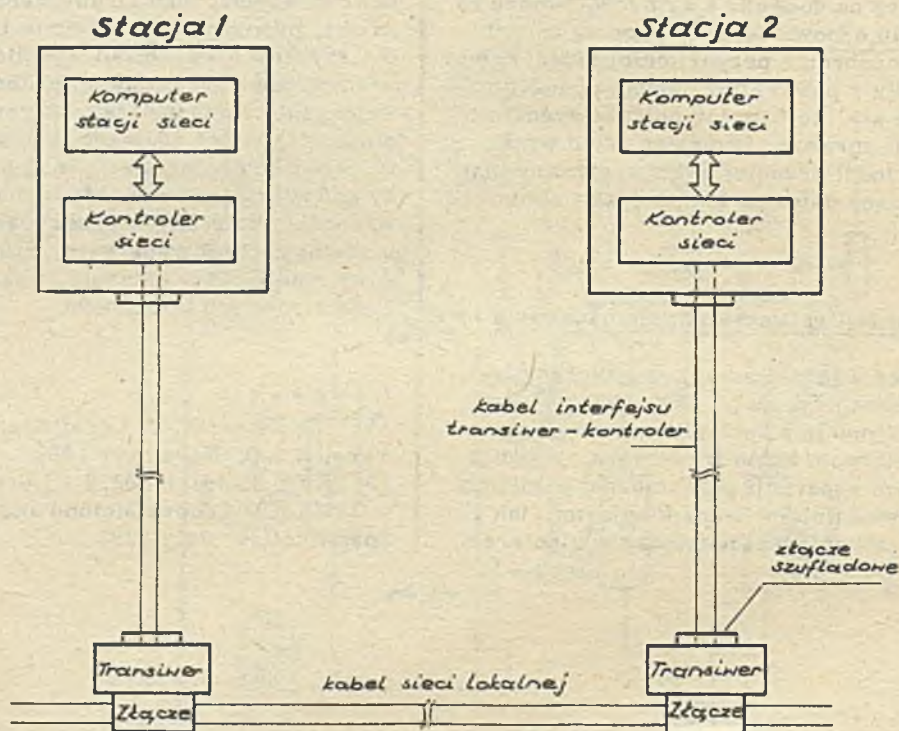
L i t e r a t u r a :

- [1] The Ethernet, A Local Area Network. Version 2.0. November 1982.
- [2] IEEE Standard 802.3 - Local Area Network - CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specification, July 1983.

SYNCHRONIZACJA I DEMODULACJA SYGNAŁU W LOKALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ TYPU LOKAL-SM

W artykule niniejszym omówiono zasadę działania i przedstawiono konstrukcję układu synchronizacji bitowej oraz układu synchronizacji

Lokalna sieć komputerowa LOKAL-SM wzorowana jest na sieci typu Ethernet [1], przy czym szybkość transmisji informacji w sieci



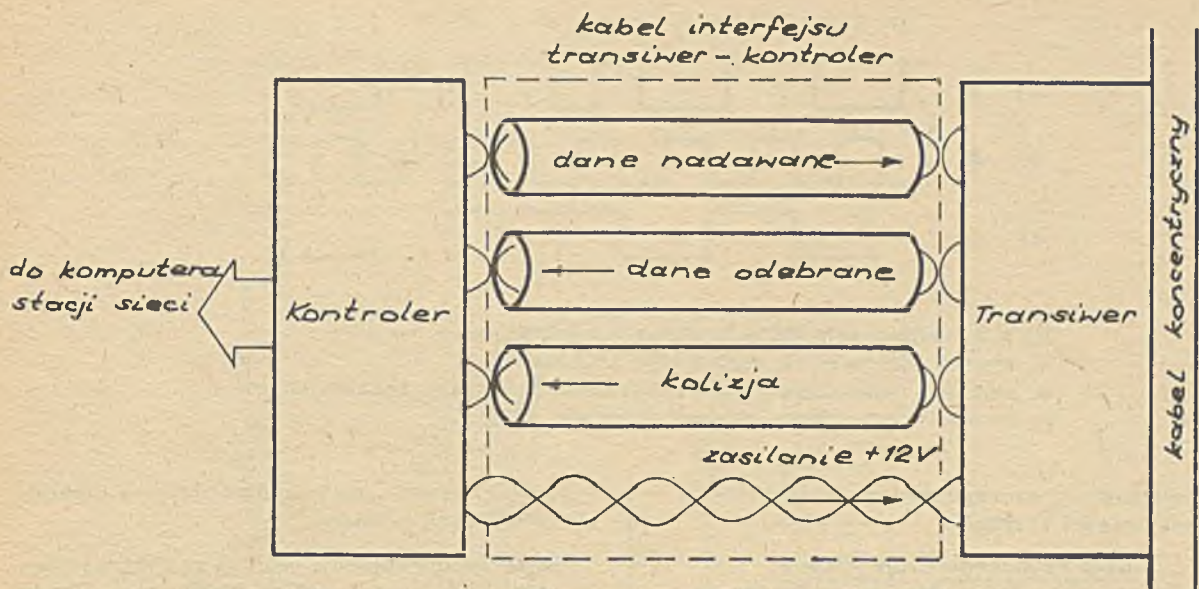
Rys. 1. Schemat blokowy sieci LOKAL-SM z przyłączonymi do niej 2 stacjami

bajtowej, zaprojektowanych dla potrzeb sieci lokalnej LOKAL-SM. W sieci tej informacja transmitowana jest szeregowo w kodzie Manchester.

ograniczono do 5 Mbitów/s. Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy sieci z przyłączonymi do niej 2 stacjami. Jeśli przyjmiemy, że stacja 2 jest źródłem danych /nadaje/, a stacja

PREAMBULA	ADRES ODBIORCY	ADRES NAWAHCY	DANE	CRC
8 bajtów	2 bajty	2 bajty	46-1500 bajtów	4 bajty

Rys. 2. Ramka w lokalnej sieci komputerowej LOKAL-SM



Rys. 3. Organizacja transmisji pomiędzy kontrolerem a transiwerem

1 jest odbiorcą danych, to przepływ informacji w sieci jest następujący:

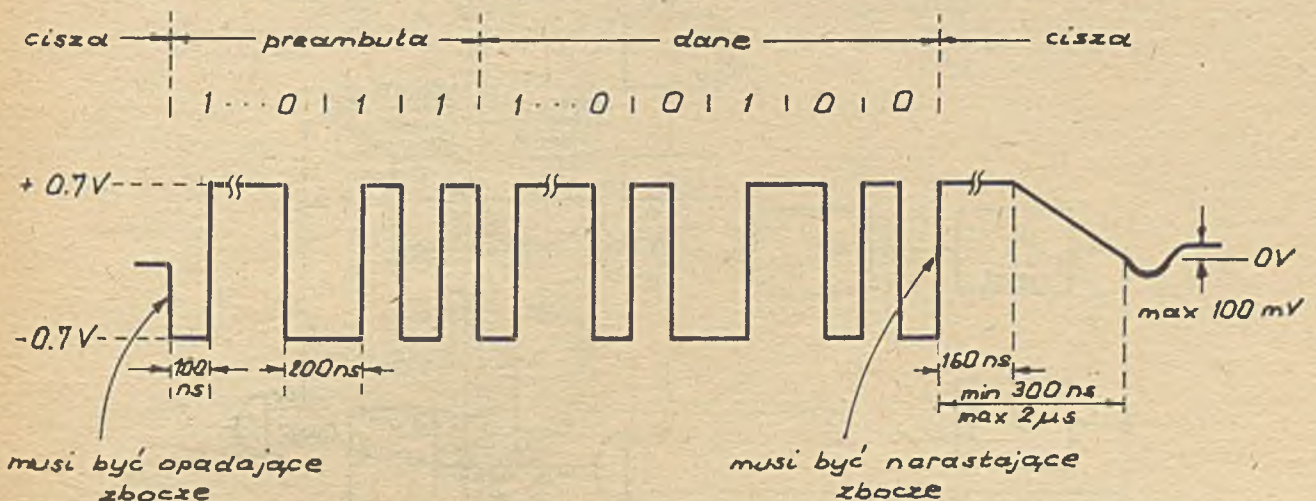
- Przeznaczona do wysłania informacja przesyłana jest z komputera stacji sieci 2 do współpracującego z nim sterownika, gdzie wprowadzona zostaje do pamięci buforowej nadawania. Sterownik sieci uzupełnia otrzymaną informację o bajty synchronizacyjne /tak zwaną preambułę dodawaną na początku ramki/ oraz wysyła ją szeregowo po uprzednim zakodowaniu w kodzie Manchester. Na końcu przesyłanej informacji zostają dołączone 4 bajty sumy kontrolnej CRC /rys. 2/.

- Za pośrednictwem kabla interfejsu transiwer-kontroler /rys. 3/ ramka dociera do transiweru, którego zadaniem jest wysyłanie /jak również odbieranie/ informacji w/z łącze sieci lokalnej, wykrywanie kolizji oraz zapewnienie separacji galwanicznej między łączem sieci

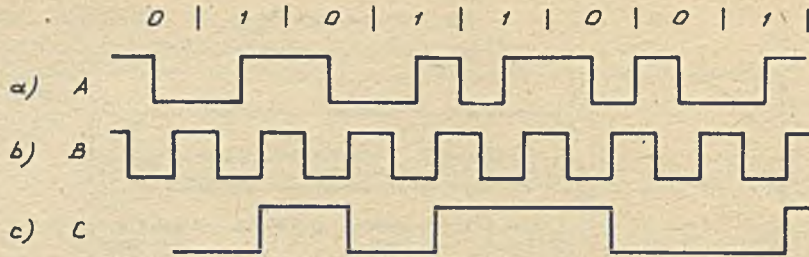
/kablem koncentrycznym/, a kablem interfejsu transiwer-kontroler sieci lokalnej /2/.

- Poprzez kabel koncentryczny nadawana informacja dociera do podłączonych do sieci stacji. W rozważanym przykładzie zostaje odebrana przez transiwer, współpracujący ze stacją 1 i poprzez kabel interfejsu przesłana do kontrolera stacji 1 sieci. Na rys. 4 przedstawiono typowy przebieg danych w kablu interfejsu transiwer-kontroler.

W celu prawidłowego odbioru informacji konieczne jest wyposażenie kontrolera sieci w układ synchronizacji bitowej, który jest podstawową częścią dekodera sygnału Manchester. Za zgrupowanie poszczególnych bitów w bajty odpowiedzialny jest natomiast układ synchronizacji bajtowej. Oba wymienione układy synchro-



Rys. 4. Typowy przebieg danych w kablu interfejsu transiwer-kontroler /kod typu Manchester/



Rys. 5 Rozpoznanie bitów w sygnale odebrany
 a. sygnał odebrany /w kodzie typu Manchester/
 b. impulsy rozeznajace bity /rozeznanie na zboczu narastającym/
 c. rezultat rozeznania - sygnał w kodzie NRZ

nizacji zostaną szczegółowo przedstawione w dalszej części artykułu.

Układ synchronizacji bitowej

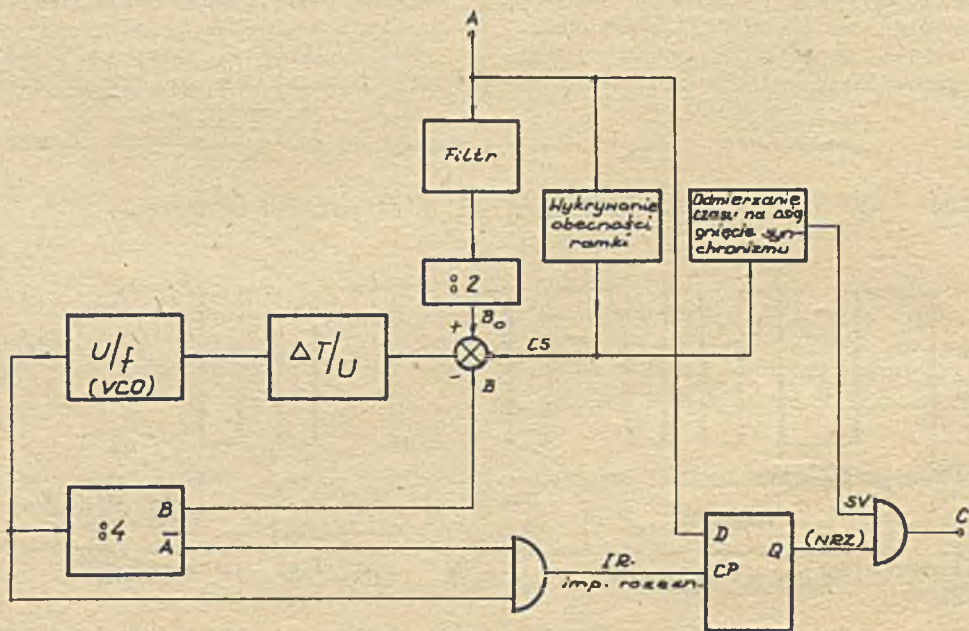
Układ synchronizacji bitowej wytwarza na podstawie odebranego sygnału /rys. 4/ skalę czasu, w której punktach następuje zapytanie o stan sygnału. Proces taki nosi nazwę "rozeznania", a impulsy określające momenty rozpoznania stanu sygnału nazywane będą "impulsami rozeznającymi". Na rys. 5 przedstawiono fragment ramki i zaznaczono optymalne położenie impulsów, rozeznających kolejne bity w odebranym sygnale.

Częstotliwość impulsów rozeznających musi być równa częstotliwości modulacji stosowanej

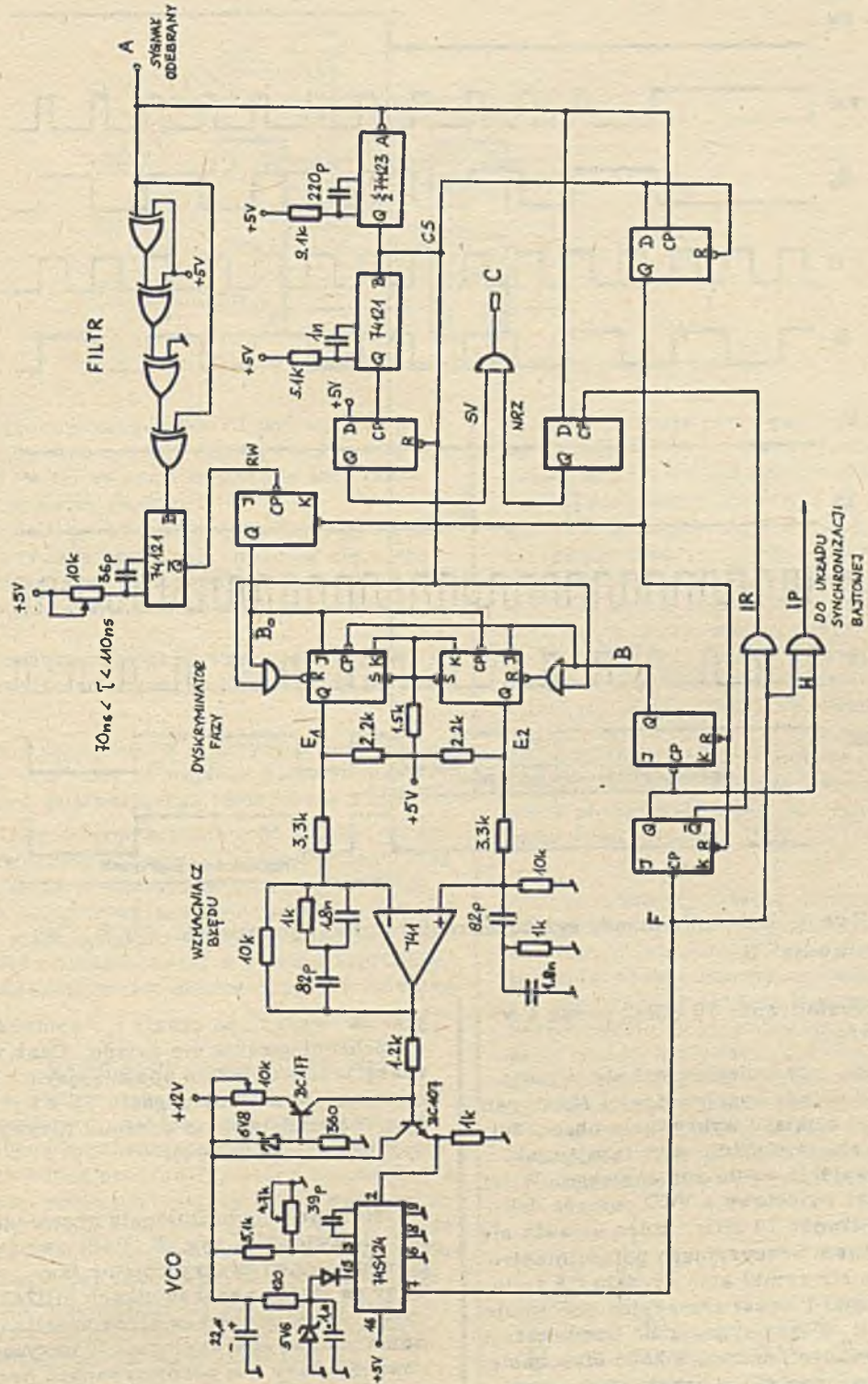
w sieci $f = \frac{1}{T}$, a narastające zbocze musi wystąpić po czasie $\frac{3}{4}T$, licząc od początku odstepu jednostkowego /czas trwania bitu/. Na

rys. 6 przedstawiono schemat blokowy układu synchronizacji bitowej.

Układ synchronizacji bitowej rozwiązano jako obwód tak zwanej pętli fazowej /ang. Phase Locked Loop/, w której porównywana jest faza impulsowego przebiegu B /sygnał synchronizujący związany z sygnałem odebranym A/ z fazą przebiegu B /sygnał synchronizowany, związany z impulsami rozeznającymi/. Sygnał B otrzymywany jest poprzez filtrację sygnału odebranego, która ma na celu wydzielenie przebiegu RW o częstotliwości modulacji 5 MHz, oraz poprzez przetworzenie sygnału RW w binarnym dzielniku częstotliwości mod. 2. W ten sposób częstotliwość sygnału B₀ równa się połowie częstotliwości modulacji, a jego współczynnik wypełnienia wynosi 0.5. Sygnał B natomiast otrzymywany jest poprzez podzielenie częstotliwości sygnału wyjściowego z generatora przestrzajanego napięciem /układ VCO na-

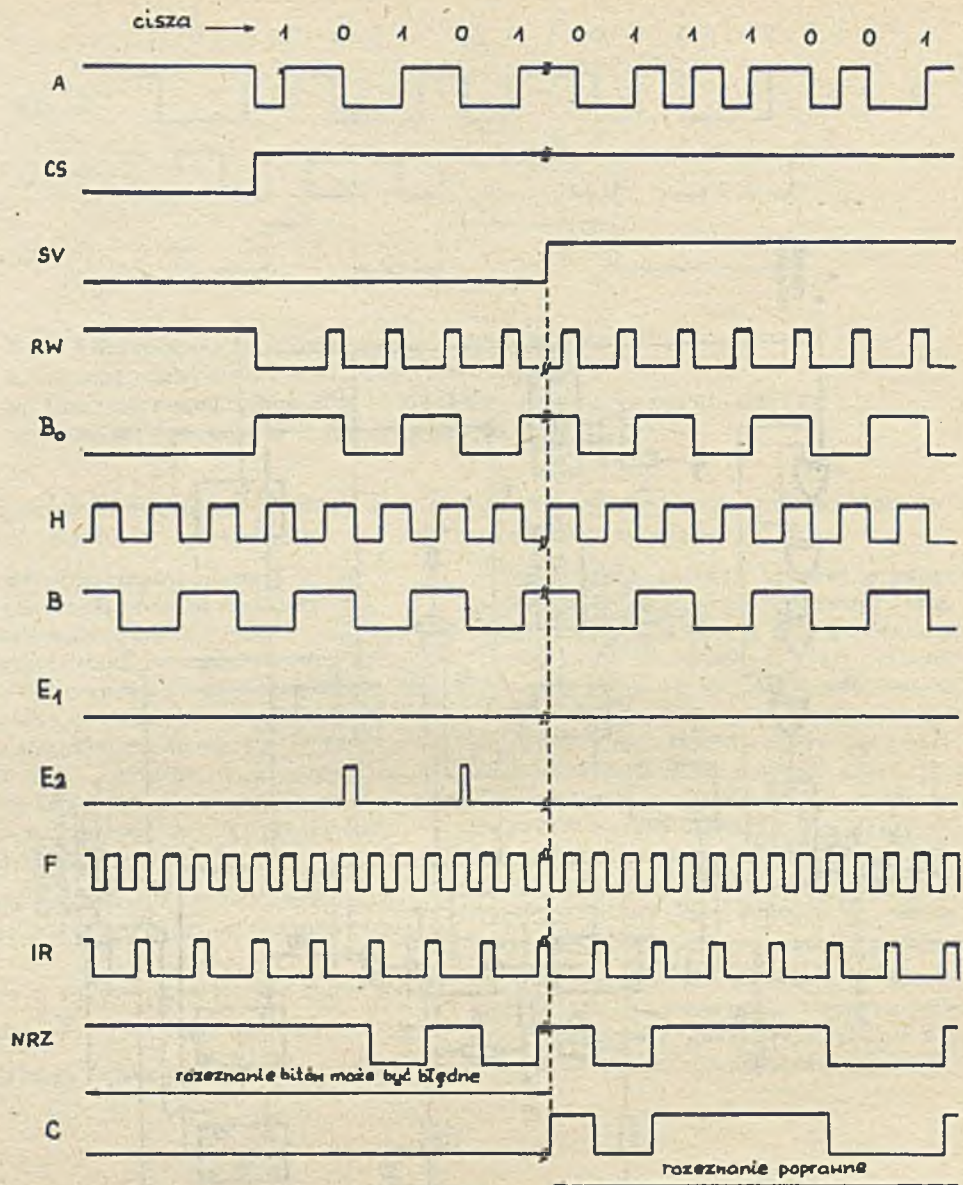


Rys. 6. Schemat blokowy układu synchronizacji bitowej



$70\text{ns} < \tau < 10\text{ns}$

Rys. 7. Układ synchronizacji bitowej



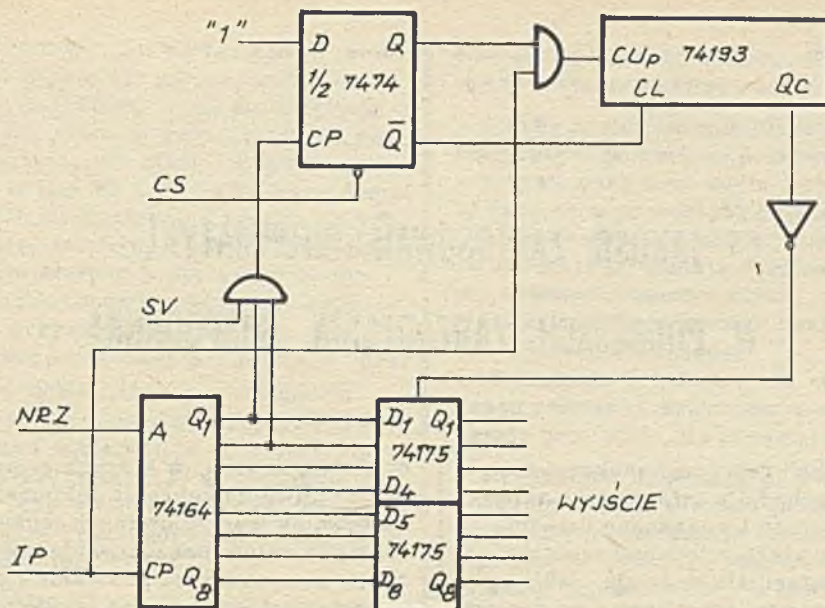
Rys. 8. Działanie układu synchronizacji bitowej - przypadek, gdy B_0 "wyprzedza" B

strojony na częstotliwość 10 MHz/ przez 4 w liczniku binarnym.

W przypadku, gdy żaden sygnał nie pojawia się na wejściu układu synchronizacji /brak ramki/, sygnał CS z układu wykrywania obecności ramki jest w stanie niskim, wymuszając taki sam stan na wyjściu węzła sumacyjnego. W tej sytuacji sygnał wyjściowy z VCO posiada dokładnie częstotliwość 10 MHz, którą ustawia się za pośrednictwem precyzyjnego potencjometru. Po pojawieniu się ramki stan sygnału CS zmienia się na wysoki i węzeł sumacyjny porównuje fazę sygnału B z fazą sygnału B. Demodulacja sygnału odebranego /zmiana z kodu Manchester na kod NRZ/ odbywa się w przerzutniku typu D. Rezultat rozeznania /sygnał C/ uznawany

jest za "ważny" po czasie t_1 , koniecznym do zsynchronizowania się układu. Czas ten odmierza się w układzie opóźniającym i liczony od momentu zmiany sygnału CS z 0 → 1. Na rys. 7 przedstawiono schemat ideowy układu synchronizacji bitowej.

Działanie układu ilustrują przebiegi czasowe przedstawione na rys. 8. Podstawową część układu stanowi dyskryminator fazy, zrealizowany na dwóch przerzutnikach MH74S112 oraz różnicowy wzmacniacz błędów, zrealizowany na wzmacniaczu operacyjnym. W przypadku nierówności fazy obu porównywanych przebiegów na wyjściu dyskryminatora fazy pojawiają się impulsy, i tak:



Rys. 9. Schemat układu synchronizacji bajtowej

- na wyjściu przerzutnika P1 pojawiają się impulsy, gdy faza sygnału B wyprzedza fazę sygnału B / w tej sytuacji wyjście przerzutnika P2 jest w stanie niskim /,
- na wyjściu przerzutnika P2 pojawiają się impulsy, gdy faza sygnału B opóźnia się w stosunku do fazy sygnału regulowanego / w tej sytuacji wyjście przerzutnika P1 jest w stanie niskim /,
- gdy porównywane przebiegi są synfazowe, to na obu wyjściach dyskryminatora fazy jest stan niski.

Sygnały wyjściowe z dyskryminatora fazy podawane są z kolei na wejścia wzmacniacza różnicowego, posiadającego impedancję o charakterze filtra dolnoprzepustowego w pętli sprzężenia zwrotnego. Sygnał X1 wprowadzono przy tym na wejście odwracające, a sygnał X2 na wejście nieodwracające wzmacniacza. W ten sposób steruje się kierunkiem zmian napięcia na wyjściu wzmacniacza, a zatem i kierunkiem zmian częstotliwości generatora VCO /element 74S124/.

Układ synchronizacji bajtowej

Układ synchronizacji bajtowej wytwarza impulsy grupujące poszczególne bity w bajty. Prawidłową synchronizację bajtową umożliwia znacznik końca preambuły, który stanowią dwa kolejno po sobie następujące bity o wartości logicznej równej 1. Bit pojawiający się bezpośrednio za drugą jedyneką znacznika końca preambuły jest najmniej znaczącym bitem pierwszego bajtu informacyjnego. Na rys. 9 przedstawiono schemat układu synchronizacji bajtowej, zaprojektowanego dla sieci LOKAL-SM.

Działanie układu jest następujące. W ośmio-bitowym rejestrze przesunym /element UCY

74164/ następuje grupowanie kolejnych bitów w bajt. Rejestr ten taktowany jest impulsami próbkującymi IP z układu synchronizacji bitowej. Podczas nieobecności ramki /CS w stanie logicznego 0/ przerzutnik P0 jest wyzerowany i utrzymuje stan zerowy trzybitowego licznika /element UCY 74193/. Po pojawieniu się ramki /CS w stanie logicznej 1/ i wykryciu znacznika końca preambuły za pośrednictwem bramki B1, do przerzutnika P0 zostaje wpisana logiczna 1, co odblokowuje licznik i zezwala na zliczanie impulsów IP, wprowadzanych na jego wejście przez otwartą w tym przypadku bramkę B2. Zliczenie ośmiu impulsów odpowiada zgrupowaniu w rejestrze przesunym pełnego bajtu, który przepisywany jest do rejestru buforowego bajtu /dwa elementy UCY 74175/.

Przedstawiony układ synchronizacji bajtowej charakteryzuje się bardzo krótkim czasem synchronizacji wstępnej, co uzyskano poprzez wyłączenie węzła sumacyjnego podczas nieobecności ramki i jego natychmiastowe załączenie bezpośrednio po jej pojawieniu się. Ważne jest przy tym utrzymywanie zerowej wartości sygnału błędu podczas nieobecności ramki, dzięki czemu częstotliwość na wyjściu generatora VCO w tym stanie równa jest częstotliwości nominalnej /wartość taka, jak w przypadku synchronizmu przy zamkniętej pętli fazowej/.

Literatura:

- [1]. The Ethernet - A Local Area Network, Version 2.0. November, 1982.
- [2]. IEEE Standard 802.3 - Local Area Network - CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specification, July 1983.

JAKOŚĆ ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI W PROCESACH ZARZĄDZANIA GOSPODARKĄ

"Cudowne dziecko" rewolucji naukowo-technicznej, za jakie uchodziła informatyka w momencie swych narodzin i wczesnego dzieciństwa po dojściu do wieku młodzieńczego nie we wszystkim potwierdziła nadzieje, jakie z nią wiązano. Co prawda, w zakresie zastosowań nowoczesnej techniki obliczeniowej w pracach naukowych i problemach technicznych osiągnięto niekwestionowane sukcesy, jednak wyniki, jakie uzyskano przy próbach wykorzystania informatyki dla potrzeb zarządzania organizacjami gospodarczymi okazały się przysłowiowym kubłem zimnej wody na głowy tych, którzy przepowiadali rychłe nadejście ery totalnej automatyzacji procesów zarządzania. Wizja ta sprowadzała się do tego, iż "inteligentny" komputer centralny, współpracujący z nieco mniej "inteligentnym" terminalem, miał sterować całością procesów w tak złożonym systemie społeczno-ekonomicznym, jakim jest organizacja gospodarcza. Rola człowieka, w ramach tej wizji, sprowadzałyby się głównie do projektowania i obsługi systemu informatycznego. Uznawano jedynie niezbędną rolę człowieka na najwyższych szczeblach drabiny zarządzania. Powstawały liczne kompleksowe i zintegrowane /oczywiście zintegrowane, oparte o bank danych a nieraz i samouczące się/ systemy informatyczne, które jakoby miały rozwiązać wszystkie dotychczasowe kłopoty zarządzania. Charakterystyczne jest, że twórcy tych systemów uznawali siebie za przedstawicieli kierunku systemowego, mimo iż stosowali komputer do rozwiązywania tradycyjnie postawionych problemów. Nastąpiło przedziwne pomieszanie nowoczesności technicznej z przestarzałym myśleniem, siłgającym czasów Kartezjusza.

Reguły tego myślenia sprowadzają się do dwóch dogmatów: po pierwsze, całość można poznać, zrozumieć i kierować nią tylko w wyniku szczegółowego poznania i zrozumienia działania jej elementów składowych, po drugie zaś poznać i zrozumieć coś można tylko wtedy, jeśli analizowany problem potrafimy opisać matematycznie. Stosowanie tych reguł w konstruowaniu systemów informatycznych sprowadzało się do zakładania i utrzymywania olbrzymich

baz danych, w których gromadzono wszystkie możliwe do zebrania informacje oraz do stosowania wyrafinowanych technik matematycznych celem poszukiwania optymalnych decyzji, począwszy od problemów sterowania przebiegiem produkcji, a skończywszy na modelach perspektywicznego rozwoju.

Interesujące jest, iż wielu teoretyków zarządzania, doszeregających w funkcjonowaniu organizacji coś więcej niż tylko dające się pomierzyć i sformalizować procesy informacyjno-decyzyjne, nie miało wystarczającej "siły przebiccia", by przeciwstawić się naporowi "inżynierów od zarządzania", którzy mieli do swoich usług nowoczesną technikę, byli biegli w operowaniu aparatem matematycznym i forsowali swoje pomysły z tym większą pewnością siebie, im mniej znali i rozumieli faktyczną złożoność procesów, jakie mają miejsce w organizacjach gospodarczych. Ten brak "siły przebiccia" brał się zapewne stąd, że problemy organizacji i zarządzania nie doczekały się jak dotąd jednolitego ujęcia w ramach spójnej teorii, operującej jednoznacznym językiem i na tyle sformalizowanej, żeby głoszone w niej twierdzenia miały rangę udowodnionych tez. W tej sytuacji nie było przeszkód, które by uchroniły praktyków przed bezkrytycznym przyjmowaniem na wiarę koncepcji totalnej automatyzacji zarządzania.

Wiele przedsiębiorstw zdecydowało się na poniesienie sporych kosztów, licząc na szybką amortyzację nakładów w wyniku spodziewanych korzyści z zastosowania oferowanych im systemów informatycznych. Szybko okazało się, że był to przedwczesny optymizm. Wyszło na jaw, iż utrzymywanie, aktualizacja i reorganizacja oraz ochrona olbrzymich baz danych jest ponad siły przedsiębiorstwa. Okazało się dalej, że sensowne koszty obliczeń modeli matematycznych można uzyskać tylko dla nieskomplikowanych modeli, co z kolei wymaga zbyt daleko idących uproszczeń. Stwierdzono, że jest trudne, a często niemożliwe uzyskanie wiarygodnych danych do modelu. Ze względu na zmienność warunków, wpływających na kształt modeli, zachodziła konieczność częstej aktualizacji obliczeń, co w praktyce okazało się bardzo trudne.

Okazało się również, że w organizacji istnieją procesy, nie dające się zalgorytmizować. Wbrew utartym poglądom, wiele takich procesów występuje nie tylko na szczeblu strategicznym czy taktycznym, ale także i operacyjnym. Uświadomiono sobie, że istnieją procesy decyzyjne, w których o ostatecznym wyniku decyduje doświadczenie, intuicja, zdolność dalekich kojarzeń, jednym słowem to wszystko, czego jak na razie współczesne komputery nie posiadają. Warto tu przytoczyć pogląd P. E. Druckera, który pracę komputera porównuje z "pracą setek tysięcy debili, którzy - w ramach swoich skromnych możliwości umysłowych - wykonują szybko i dokładnie to co zostało im nakazane. Jest on /komputer/ skończonym banem i w tym leży właśnie jego siła. Ale im głębsze narzędzie, tym mądrzejszy musi być mistrz, kierujący jego pracą".

Wszystkie te kłopoty spowodowały, że szereg przedsiębiorstw po krótkim okresie wycofało się z eksploatacji zintegrowanych i kompleksowych systemów, nie widząc większych korzyści z ich stosowania. W miejsce dotychczasowej euforii pojawiła się niewiara w możliwości informatyki, zaczęto nawet mówić o jej kryzysie. Jednocześnie pojawiły się głosy wskazujące, iż należy zweryfikować dotychczasowe poglądy na rolę informatyki w procesach zarządzania. Dotychczasowe doświadczenia udowodniły niezbicie, że to nie informatyka powinna narzucać swą wolę organizacji, lecz odwrotnie - organizacja powinna formułować, jakie problemy pragnie rozwiązać przy pomocy informatyki. Według tej koncepcji informatyka pełni w procesach organizacyjnych rolę usługową. Zweryfikowano również poglądy na celowość stosowania optymalizacyjnych metod matematycznych. Wykazano, że w warunkach dużej zmienności środowiska ważniejsza jest szybkość podejmowania decyzji, a nie jej teoretyczna optymalizacja. Zatem w miejsce wysublimowanego aparatu optymalizacyjnego zaczęto preferować bardzo proste metody algorytmiczne lub heurystyczne, dające rozwiązania niewiele gorsze od optymalnych, ale za to wielokrotnie szybciej i taniej. Zweryfikowano również poglądy na rolę centralnej bazy danych, wprowadzając w jej miejsce koncepcję rozproszonej bazy danych, która obecnie, ze względu na gwałtowny rozwój mikrokomputerów i techniki sieciowej przechodzi swój rozkwit.

Wymienione wyżej nowe podejście do zastosowań informatyki w zarządzaniu, obserwowane w skali światowej, wymaga zmiany dotychczasowego sposobu myślenia również i na naszym, krajowym podwórku informatycznym. Konieczne jest, by realizowane w krajowych ośrodkach produkty programowe, a szczególnie te, które w zamierzeniach ich autorów mają być "typowe", "powielarne" lub "uniwersalne", rzeczywiście spełniały oczekiwania ich

późniejszych użytkowników. Tymczasem systemy te mają następujące wady:

- szereg postulowanych funkcji nie odpowiada faktycznym potrzebom przedsiębiorstwa,
- w systemach brak wielu funkcji, które realizowane są w przedsiębiorstwie,
- wiele programów zawiera uproszczenia, które znacznie utrudniają eksploatację systemów w warunkach rzeczywistych,
- dokumentacja systemów posiada wiele błędów i jest niekompletna,
- technologia przetwarzania, wobec długiego czasu realizacji systemów w momencie zakończenia prac stała się przestarzała.

Przykładów systemów o ww. wadach jest znacznie więcej, nie jest jednak celem tego artykułu inwentaryzacja nieudanych rozwiązań, a pokazanie przyczyn tego stanu rzeczy. Wymieńmy zatem niektóre z nich:

- brak konsultacji na etapie projektowania z potencjalnymi użytkownikami systemu,
- niewystarczające testowanie systemów na danych modelowych dla sprawdzenia spójności i logiki działania. Poszczególne programy odbierane są na podstawie indywidualnych testów programisty, co nie daje gwarancji obiektywności i kompletności oceny,
- wobec braku testu na danych modelowych, nie jest możliwa weryfikacja rozwiązań, co jest niezbędne przy projektowaniu skomplikowanych produktów programowych.

Nasuwa się wniosek, że wszystkich tych wad można byłoby uniknąć, gdyby istniały mechanizmy sterowania jakością takie, jakie od dawna zna i stosuje przemysł. Produkty informatyczne mają do spełnienia określone funkcje w organizacji i funkcje te mogą realizować lepiej lub gorzej, zależnie od poziomu ich jakości. Podobnie jak w przemyśle, możemy tu mówić o jakości funkcjonalnej /funkcjonalności/, określającej w jakim stopniu funkcje realizowane przez produkt odpowiadają potrzebom użytkownika, oraz o jakości eksploatacyjnej, określającej w jaki sposób dany produkt realizuje funkcje użytkownika.

Z definicji tych wynika umowność pojęcia jakości. Określony produkt informatyczny może być oceniany różnie, w zależności od tego, do rozwiązania jakich problemów został wykorzystany. Wypadkowa ocen obu rodzajów jakości składa się na łączną ocenę, określającą jakość użytkową produktu.

Znaczna większość wyrobów przemysłowych ma z góry określone swoje funkcje użytkowe już na etapie konstruowania wyrobu. To samo można powiedzieć o produktach programowych, opracowywanych pod kątem konkretnego problemu i konkretnego użytkownika. Jak wspomnia-

no, obecnie rozszerza się tendencja tworzenia oprogramowania mniej lub bardziej "uniwersalnego", przydatnego do rozwiązywania pewnej klasy problemów. Oprogramowanie to nie ma "ostrych" definicji zastosowań. Wyłania się zatem potrzeba uzyskania takich informacji o działaniu produktów i opracowania takich metod, które umożliwią najlepszy dobór produktu /lub w ramach produktu jego wariantu/ do potrzeb konkretnego użytkownika. Zestaw potrzebnych informacji można uzyskać drogą badań technicznych, realizowanych na odpowiednio opracowanych danych modelowych. Sposób opracowania tych danych będzie zależał od rodzaju badanego produktu. Dla systemów ukierunkowanych problemowo dane modelowe winny odwzorowywać zachowanie się organizacji /lub klasy organizacji/, dla której system jest przeznaczony. Natomiast dla produktów o dużym stopniu uniwersalności /np. systemy zarządzania bazą danych/ badania powinny być prowadzone w oparciu o abstrakcyjne struktury danych, dla których należy określić: wielkości zbiorów, zapisów i danych, typ powiązań między danymi, wymagania odnośnie aktualizacji, reorganizacji, ochrony danych. W wyniku badań uzyskane zostaną informacje co do postulowanych funkcji systemu i występujących ograniczeń. W wyniku wielokrotnych modyfikacji modelu danych i przeprowadzenia badań dla każdego modelu oddzielnie otrzymamy odpowiedź na pytanie, jaka jest efektywność stosowania poszczególnych mechanizmów systemu w warunkach różnych układów i struktur danych.

Źródłem informacji, weryfikującym i wspomagającym badania techniczne powinno być ankietowanie i wywiady na temat funkcjonowania systemu tam, gdzie system jest już wdrożony. Pozwoli to na weryfikację istniejących rozwiązań i wykrycie problemów, stanowiących "wąskie" gardło w eksploatacji systemu.

Jedną z form wstępnej oceny funkcjonalności systemu może być również konfrontacja funkcji postulowanych z rzeczywistymi potrzebami organizacji drogą ścisłej współpracy projektantów systemów z potencjalnymi użytkownikami /metoda ta może mieć głównie zastosowanie do systemów ukierunkowanych problemowo/. Efektem tej współpracy będzie uzyskanie wiarygodnych informacji, dotyczących adekwatności funkcji postulowanych do potrzeb użytkownika.

W wyniku badań technicznych powinny powstać:

- metodyki optymalnego doboru narzędzi programowych /różne dla różnych produktów/,
- katalogi zalecanych zastosowań,
- różne opracowania o charakterze informacyjnym, rozpowszechniane wśród użytkowników,
- przykłady szkoleniowe.

Wyniki badań umożliwią również formułowanie propozycji odnośnie modyfikacji lub zmian w istniejących wersjach produktów. W efekcie powinny powstać nowe, udoskonalone wersje tych produktów. Propozycje udoskonaleni winny obejmować następujące zagadnienia:

- zakresy realizowanych funkcji,
- problemy niezawodności działania,
- odporność na błędy danych i parametrów /rozpoznawanie i minimalizowanie ich skutków/,
- łatwa adaptacyjność /bez konieczności odwoływania się do zespołu autorskiego/,
- łatwość konserwacji i usuwania usterek,
- komfort obsługi i użytkownika /minimum manipulacji, czytelność wyników, kompletna diagnostyka błędów itp. /,
- szybkość przetwarzania.

Ustalając program badań technicznych należy pamiętać, iż jakością systemu informatycznego to nie tylko jakością oprogramowania, ale również jakością sprzętu, nadajników i odbiorników informacji oraz kanałów przesyłowych. Jest to szczególnie ważne dla systemów o bezpośrednim działaniu /on-line/ oraz pracujących w warunkach sieci lokalnych lub zdalnych.

Reasumując, w świetle dotychczasowych doświadczeń i tendencji, uruchomienie w ośrodkach informatycznych mechanizmów sterowania jakością wydaje się niezbędne. W tym celu powinny tam powstać, wzorem zakładów przemysłowych, komórki sterowania jakością, które będą spełniać rolę kontrolną i inspirującą w stosunku do zespołów autorskich. W rozwiniętej formie komórki te winny w przyszłości objąć swoim zasięgiem wszystkie trzy sfery, w których realizuje się jakość systemów: przedprodukcyjną /studia i projektowanie/, produkcyjną /oprogramowanie/ i poprodukcyjną /analiza reklamacji/.

Uruchomienie mechanizmów sterowania jakością zminimalizuje ilość nieudanych zastosowań. Tym samym zwiększy się efektywność ekonomiczna zastosowań informatyki w skali całej gospodarki. Osiągnięcie tego celu wydaje się koniecznym warunkiem znaczącego rozwoju zastosowań informatyki w zarządzaniu gospodarką.

dr med. KAZIMIERZ GWOZDZ
mgr LESŁAW WOLAŃSKI
ZETO - Wrocław
dr inż. KAZIMIERZ FPACZKOWSKI
Wojskowy Szpital Kliniczny - Wrocław

INFORMACJA

O VIII MIĘDZYNARODOWEJ KONFERENCJI COMPCONTROL - MOSKWA-87

VIII Międzynarodowa Konferencja była kolejnym /odbywa się cyklicznie co dwa lata/ spotkaniem o charakterze naukowo-poznawczym przedstawicieli elektroniki, informatyki, automatyki i cybernetyki. Poprzednie spotkanie miało miejsce w Bratysławie w 1985 roku.

Konferencje te z udziałem zarówno analityków, jak i użytkowników osiagnęły z ww. dziedzin, grupując przedstawicieli krajów RWPG, celem wzajemnej prezentacji dokonanych pracowań, dotyczących informatyki i działań jej pokrewnych /przede wszystkim sfery zastosowań w różnych dziedzinach przemysłu, medycyny, zarządzania, robotyki itp. /.

Ostatnia konferencja, która odbyła się w Moskwie w salach Centralnego Domu Turysty w dniach od 20 do 23 października 1987 r. zgromadziła około 260 uczestników z krajów RWPG, będących przedstawicielami różnych dziedzin technologii komputerowej. Konferencji patronowało Moskiewskie Towarzystwo Radiotechniki, Elektroniki i Łączności im. Popowa. Współorganizatorami były także jednostki jak: Instytut Sterowania Maszyn Akademii Nauk ZSRR, Instytut Problemów Zarządzania Akademii Nauk ZSRR, Instytut Problemów Cybernetyki Akademii Nauk ZSRR oraz Moskiewski Instytut Budowy Urządzeń Elektronicznych F. R. R.

W międzynarodowym Komitecie organizacyjnym zasiadał również przedstawiciel Polski inż. Jerzy Przygoda. Oficjalnymi językami obrad były: rosyjski, angielski i niemiecki. Wszystkie wystąpienia tłumaczono na bieżąco symultanicznie na ww. języki. W pierwszym i ostatnim dniu Konferencji odbyły się posiedzenia plenarne, zaś 21 i 22 października zorganizowano równoległe obrady w trzech sekcjach miały też miejsce prezentacje plakatowe.

Na konferencji zaprezentowano:
- 11 referatów na posiedzeniach plenarnych.

Pod względem merytorycznym stanowiły one próbę ogólnej syntezy poruszanych zagadnień.
- 52 referaty podczas obrad trzech sekcji.

Znaczny rozrzut tematyczny poruszonych problemów został sprofilowany w 3 sekcjach:
I sekcja - systemy zarządzania i produkcji.

II sekcja - zastosowanie komputerów przy projektowaniu systemów automatycznych, sterowanie maszynami i procesami automatycznymi.

III sekcja - komputery a dystrybucja systemów zarządzania.

Na czterech prezentacjach plakatowych przedstawiono w sposób graficzno-opisowy łącznie 112 tematów.

Delegacja polska na Konferencję liczyła 29 osób, będących przedstawicielami większości znaczących ośrodków informatycznych w kraju. Na czele delegacji stał dr Bursche. W skład jej wchodził również samodzielni pracownicy nauki z prof. Chajtmanem. Środowisko wrocławskie reprezentowały trzy osoby - przedstawiciele ZETO oraz Ośrodka Informatyki Medycznej Wojskowego Szpitala Klinicznego. Na sesji plakatowej demonstrowali oni koncepcje rozwiązań sprzętowych i programowych, dotyczące etapowej informatyzacji Pomnika Szpitala Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi.

Na uwagę zasługują następujące tematy odnoszące się do oryginalności opracowań:

1. DIATECH - dialogowy system automatyzacji projektowania procesów technologicznych i automatycznego regulowania obróbki płytowa.
2. Automatyzacja procesów obróbki chemicznej w galwanicznym oddziale fabrycznym z posługiwaniem się urządzeniami Interbinarnymi.
3. Metodyczne problemy kształtowania systemów zarządzania, jako podstawa automatyzacji i zastosowania komputerów.
4. Rozwój produkcji a zastosowanie mikrokomputerów MERA-9150 do przygotowywania zbiorów informacji.
5. Z doświadczeń wdrożenia szybkiego, wydajnego systemu dla potrzeb zarządzania produkcją elementów wyrobów metodą MRR.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że o ile charakter poprzednich konferencji polegał głównie na prezentacji typowych zastosowań przemysłowych oraz w sferze modelowania matematycznego i projektowego, to konferencja moskiew-

ska obejmowała również tematykę medyczną i socjologiczną /systemy szpitalne, analizy demograficzne/, co przyczyniło się znacznie do jej merytorycznego wzbogacenia.

Wyrazem szerszego spojrzenia na problematykę informatyczną było wystąpienie podczas obrad plenarnych Tibora Vamosa z Instytutu Komputerów i Automatyki Węgierskiej Akademii Nauk, który w referacie pt. "Nowa Technologia" przedstawił analizę zjawiska, jakim jest postępująca informatyzacja praktycznie wszystkich dziedzin współczesnego życia. Podkreślił on, że daje się zauważyć ambiwalentna interpretacja informatyki, często krańcowa, z jednej strony mesjanistyczna wizja omniotencji komputerów, głoszona przez zwolenników tej interdyscypliny, w rozwiązywaniu tak fundamentalnych problemów jak światowa gospodarka żywnościowa, energetyczna, materiałowa, polityka demograficzna, społeczna itp.; z drugiej zaś strony serwowane apokaliptyczne widmo przyszłości na podstawie ekstrapolacyjnego modelowania komputerowego, zagrażających serii katastrof: ekologicznej, nuklearnej, infekcyjnej, zapaści głodowej, eksplozji prokreacyjnej.

Wg autora ta skrajna dychotomia wartościowania wynika z różnej oceny dwu zasadniczych determinantów rozwoju cywilizacyjnego. Są nimi:

- produkcja /narzędzia/,
- komunikacja /przekaz sygnałów/.

W dotychczasowej historii ludzkości ciążyła zresztą niekorzystnie supremacja produkcji nad przesyłem informacji. Obecnie, w oparciu o szeroko pojętą technologię elektroniczną, wymieniona asymetria rozwojowa jest nadspodziewanie szybko wyrównywana dzięki postępującej komputeryzacji. Tego typu proces jest spontaniczny, bowiem w znacznym stopniu wychodzi naprzeciw oczekiwaniom cywilizacyjnym; często powoduje to w określonych grupach społecznych polaryzację reakcji psychologicznych, wyrażających się w konfrontacyjnych postawach negacji lub euforii.

Na końcowym posiedzeniu zarządu konferencji postanowiono, że następne spotkanie odbędzie się w Berlinie w 1989 roku.

Organizacja wielojęzycznej konferencji była sprawna i przestrzegała przyjętych limitów czasowych. Zespół tłumaczy wykazał wysoki poziom obsługi. Na podkreślenie zasługuje również bardzo życzliwa i przyjazna atmosfera konferencji.

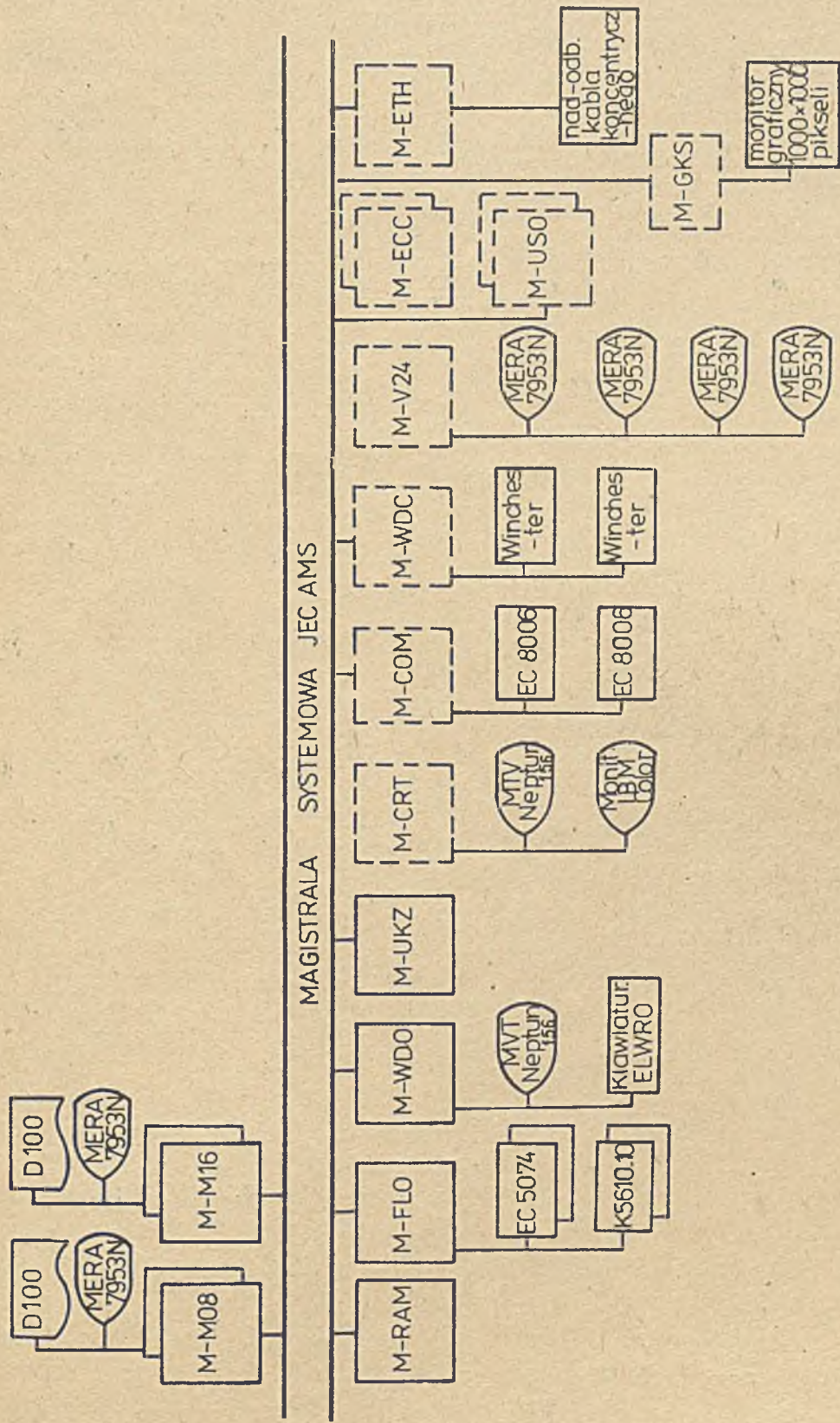
Reasumując należy stwierdzić, że:

1. Konferencja była niewątpliwie przeglądem aktualnych osiągnięć krajów RWPG w dziedzinie szeroko pojętej informatyki.
2. Spotkanie zawierało walory porównawczo-konfrontacyjne, dotyczące dokonań poszczególnych ośrodków naukowo-badawczych i wdrożeniowych oraz eksploatacyjnych.
3. Tego typu spotkania sprzyjają nawiązaniu bezpośrednich kontaktów i profesjonalnych zbliżeń, co niejednokrotnie owocuje długofalową, obustronnie korzystną współpracą.
4. Celowe wydaje się wzbogacenie tego typu spotkań sympozjalnych o sesje pogładowe, na których demonstrowano by oprogramowanie na sprzęcie mikrokomputerowym. Wskazana byłaby również obecność oficyn wydawniczych, publikujących materiały konferencyjne oraz utworzenie stoisk producentów sprzętu komputerowego, peryferii i akcesoriów.
5. Konferencja moskiewska z powodzeniem spełniła swój cel wzajemnego doinformowania specjalistów tak istotnych dziedzin; w porównaniu z poprzednimi konferencjami wykazała dalszy rozwój w kierunku nowoczesności, co wyrażało się coraz pełniejszym opanowaniem techniki sterowania, zarządzania i łączności. Generalnie manifestuje się to sprawniejszym, bardziej uporządkowanym władaniem i przetwarzaniem danych.
6. Konferencja udowodniła bezspornie, że rozwój w dziedzinie informatyki jest procesem historycznie nieodwracalnym.

Kraj	Obrady plenarne	Obrady w sekcjach	Sesje plakatowe	Razem
ZSRR	5	30	49	84
POLSKA	-	2	7	9
NRD	1	6	-	7
CSRS	2	6	12	20
WĘGRY	2	4	27	33
BULGARIA	1	4	13	18

Udział poszczególnych krajów w konferencji przedstawia tabelaryczne zestawienie prezentowanych publikacji:

7. Celowość organizowania tego typu konferencji jest bezdyskusyjna, bowiem stanowi wzajemne studium poznawcze.



Zestawienie modułów systemu ELWRO 800

325 zł

