

BIULETYN · TECHNICZNO-INFORMACYJNY



P. 2.900/83

REFORM

7 (253)

1983

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor działu „Technika”),
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr S. Majchrzak (redaktor działu „Ekonomika”),
mgr inż. J. Reluga (redaktor działu „Technologia”),
mgr inż. M. Wajcen (redaktor naczelny),
mgr inż. R. Zieleniewski (redaktor działu „Automatyka”)

Warunki prenumeraty

Jednostki gospodarki uspołecznionej, 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 1896zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze.

Cena 158zł



P. 2900/83

**ZRZESZENIE PRODUCENTÓW ŚRODKÓW
INFORMATYKI, AUTOMATYKI
i APARATURY POMIAROWEJ „MERA”**

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

Warszawa, lipiec 1983

S P I S T R E Ś C I

K. Braniecki J. Skrobański	Zastosowanie mikroprocesora w systemie wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej.....	3
E. Gardias	Informacje o systemie wydawania list preferencyjnych podzespołów elektronicznych	8
Z. Mroziński	Unifikacja elektronicznej bazy elementowej	10
E. Gardias R. Stec	Przegląd cyfrowych i analogowych układów scalonych produkowanych i opracowywanych w krajach RWPG dla potrzeb techniki obliczeniowej i urządzeń sterowania numerycznego obrabiarek.....	13

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera"
ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa / tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca:
Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19
04-994 Warszawa. Zam. 155/83. Nakład 1150 egz.

Od Redakcji

Zagadnienie opracowywania i wydawania list preferencyjnych podzespołów elektronicznych od dłuższego czasu realizowane jest w przemyśle. Podstawą prawną było Zarządzenie nr 3 Dyrektora Naczelnego Zjednoczenia UNITRA-ELEKTRON z 25.03.1981 r. Ze względu na reorganizację przemysłu Zarządzenie nie ma obecnie mocy obowiązującej. Konieczność uwzględniania list preferencyjnych wynika obecnie z samej istoty przemysłu elektronicznego.

W bieżącym numerze Biuletynu MERA przedstawiamy dwie wypowiedzi na ten temat /artykuł dr inż. Ewy Gardias oraz mgr inż. Zbigniewa Mrozińskiego/.

Informacja o systemie wydawania list preferencyjnych podzespołów elektronicznych opracowana przez dr inż. Ewę Gardias z Zrzeszenia PSiA i AP przedstawia stronę formalno-prawną zagadnienia. Artykuł "Unifikacja elektronicznej bazy elementowej" mgr inż. Zbigniewa Mrozińskiego z IKSAiP przedstawia punkt widzenia dużego zakładu /ZE ELWRO/, który opracował i wprowadził własne listy preferencyjne.

mgr inż. KRZYSZTOF BRANIECKI
mgr inż. JANUSZ SKROBAŃSKI
IKSAiP - Wrocław

ZASTOSOWANIE MIKROPROCESORA W SYSTEMIE WZORCOWANIA I LEGALIZACJI LICZNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Przeznaczenie systemu

Każdy licznik energii elektrycznej o ustroju indukcyjnym przechodzi w końcowej fazie produkcji przez etap wzorcowania, w czasie którego jego elementy regulacyjne ustalone zostają w położeniach optymalnych ze względu na uchyb pomiaru energii w całym zakresie obciążenia licznika. Ponadto przed przekazaniem do użytku licznik jest legalizowany według przepisów organu państwowej służby metrologii prawnej /w Polsce Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar/.

Wzorcowanie licznika zawiera 2 etapy:

- kształtowanie krzywej uchybów w funkcji obciążenia,
- regulację biegu jałowego i prądu rozruchu.

Na legalizację licznika składają się 4 testy:

- pomiar uchybów przy różnych obciążeniach,
- sprawdzenie biegu jałowego,
- sprawdzenie prądu rozruchu,
- sprawdzenie przekładni liczydła, wskazującego zużyta energię.

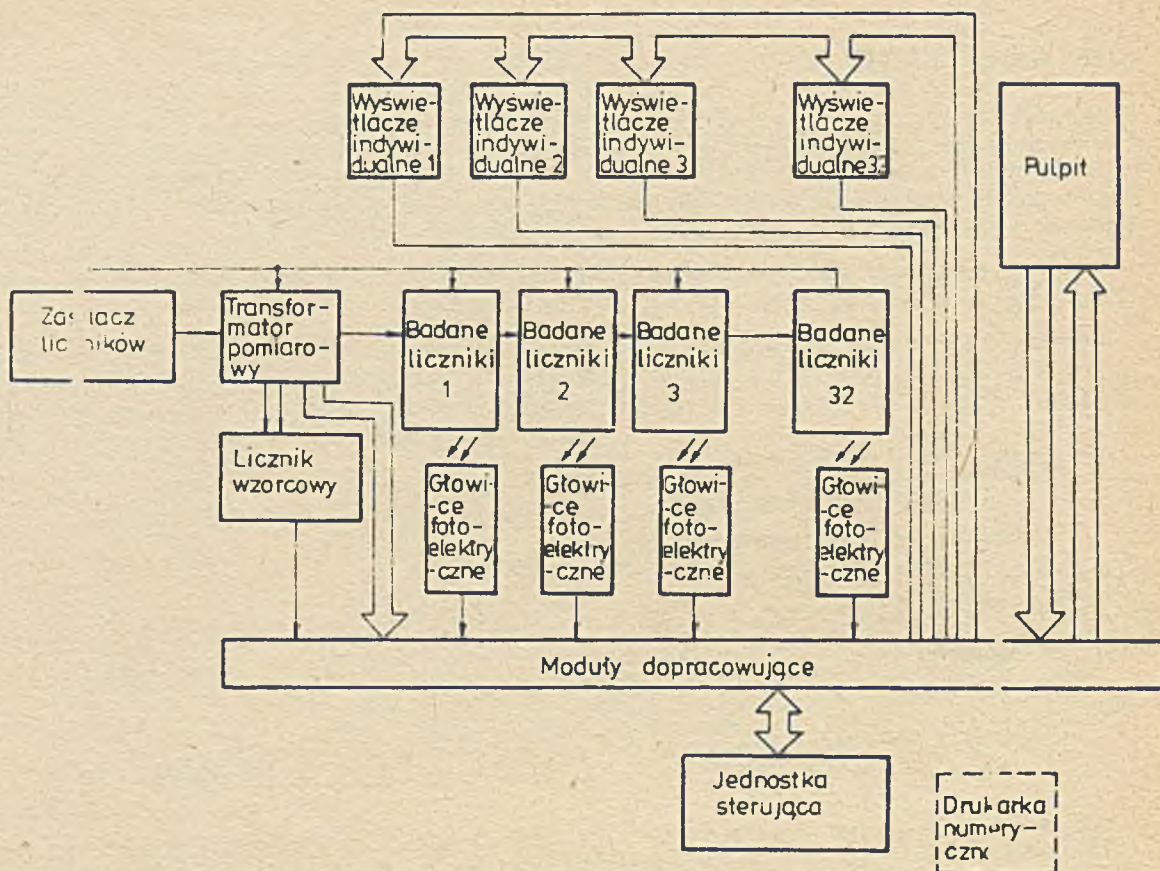
Najbardziej czasochłonnym testem, zwłaszcza przy wzorcowaniu, jest pomiar uchybów. Należy dodać, że automatyzacja tego pomiaru znacznie skraca czas po-

trzebny do jego wykonania. W tym celu powinny być spełnione poniższe wymagania:

- możliwość pomiaru uchybu z dokładnością co najmniej 0,5% w czasie jednego obrotu tarczy badanego licznika, niezależnie od jego obciążenia,
- równoczesny pomiar dla kilkunastu-kilkudziesięciu wspólnie zasilanych liczników,
- przedstawianie zmierzonych wartości uchybów oddzielnie przy każdym badanym liczniku, bezpośrednio po zakończeniu każdego pomiaru.

Niezbędne czynności przy kształtowaniu krzywej uchybów ograniczają się wówczas do regulacji odpowiednich organów w licznikach w oparciu o czytelną informację, przy czym dowolna może być kolejność regulowanych liczników. Powyższe wymagania spełnia system sterowany przez komputer. Zastosowanie takiego systemu jest tym bardziej celowe, że licznik energii elektrycznej jest przyrządem wytwarzanym masowo. System komputerowy, który umożliwia automatyczny pomiar uchybów, można bez dodatkowego sprzętu, a jedynie przez rozszerzenie oprogramowania, zastosować do przeprowadzenia pozostałych testów licznika.

Na bazie mikroprocesorowej jednostki sterującej MST 8512 opracowany został



Rys. 1.

system umożliwiające równoczesne testowanie 32 liczników energii elektrycznej w zakresie potrzebnym zarówno do ich wzorcowania jak i legalizacji.

Pomiary wykonywane przez system

Przy wyznaczaniu uchybów każdy z badanych liczników wysyła raz w ciągu każdego obrotu tarczy przerwanie do systemu. Równocześnie system odbiera impulsy wzorcowe z generatora wzorcowego lub licznika wzorcowego. Uchyb licznika oblicza się na podstawie ilości impulsów wzorcowych przypadających na jeden obrót tarczy badanego licznika. Sprawdzenie biegu jałowego i rozruchu polega na określeniu pozycji tarczy badanego licznika na podstawie wysyłanego przez niego przerwania oraz sygnału dwustanowego. Przy sprawdzaniu przekładni liczydła licznika system odłącza automatycznie badane liczniki od zasilania po odebraniu określonej ilości impulsów wzorcowych.

Konfiguracja systemu

Pod względem konstrukcyjnym system składa się z 3 zespołów:

- szafy z częścią centralną i sterującą,
- stojaka z licznikami,
- zasilacza liczników.

Szafa zawiera następujące zespoły /rys. 1/:

- jednostkę sterującą,
- moduły dopasowujące sygnały wyjściowe, wejściowe i przerywające do jednostki sterującej,

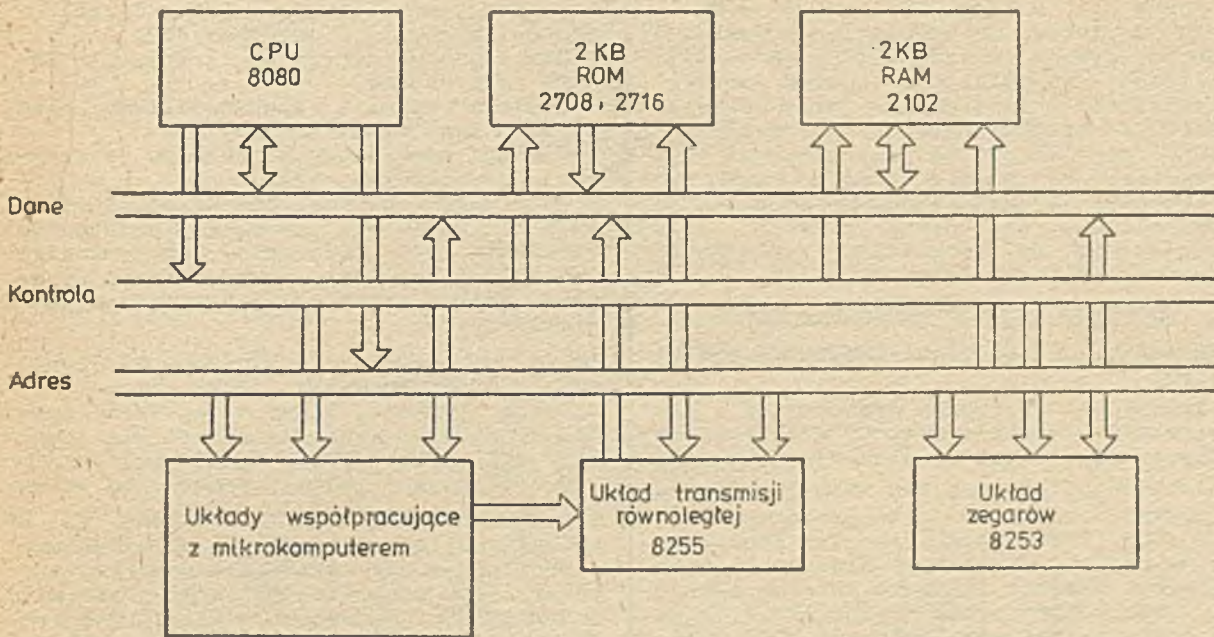
- pulpit danych wejściowych,
- licznik wzorcowy,
- zasilacze.

Na stojaku zawieszono są badane liczniki, z których każdy zaopatrzone jest w głowicę fotoelektryczną, tj. czujnik położenia tarczy licznika. Przy każdym liczniku znajduje się indywidualny wskaźnik uchybu.

Jednostka sterująca systemem

Jednostką sterującą omawianego systemu jest mikrokomputer typu MST 8512 [1] /rys. 2/. W konstrukcji mikrokomputera użyto mikroprocesora Intel 8080. Zastosowano również szereg układów pomocniczych dla użytego mikroprocesora takich jak: 8224, 8228, 8214, 8253, 8255. W opracowanym mikrokomputerze znajduje się zarówno pamięć typu RAM jak i pamięć typu EPROM. Jako pamięć typu EPROM mogą być użyte układy o pojemności 1 K bajt typu Intel 2708 jak również układy o pojemności 2 K bajt typu Intel 2716. Maksymalnie w pamięci tej może być 16 K bajtów. W pamięci typu EPROM znajduje się program sterujący systemem. Pamięć typu RAM zrobiona jest z układów Intel 2102 o pojemności 1024x1bit. Maksymalnie w pamięci tej może być 4 K bajty. Służy ona do przechowywania wyników obliczeń, wartości zmiennych, różnych wskaźników itd.

W systemie wykorzystany jest priorytetowy system przerwań. Przerwania generowane są przez zegary z układu 8253, głowice fotoelektryczne jak również przez



Rys.2.

przyciski typu START TESTU i STOP TESTU znajdujące się na pulpicie operatora. Kontakt mikroprocesora z blokami systemu, znajdującymi się poza mikrokomputerem, odbywa się przez układy przesyłania równoległego 8255 oraz przez traktowanie rejestrów zewnętrznych jako komórek pamięci /odwołuje się do nich jak do pamięci/.

Mikrokomputer spełnia następujące funkcje w systemie:

- odbiór przerwanych inicjujących i kończących test pomiarowy,
- odczyt ustawionych na pulpicie danych wejściowych i sprawdzenie ich poprawności,
- odbiór przerwanych i sygnałów dwustanowych z głowic fotoelektrycznych oraz wskaźników indywidualnych,
- odczyt stanu licznika impulsów wzorcowych,
- obliczanie wartości uchybu i nadanie jej odpowiedniej interpretacji,
- wysłanie wartości uchybu wraz z jego klasyfikacją na odpowiedni wskaźnik indywidualny,
- obliczanie wartości średniej i odchylenia standardowego uchybów,
- przesłanie wartości średniej uchybów i odchylenia standardowego na pulpit,
- badanie spełnienia kryterium zakończenia testu.

Moduły dopasowania

Sygnały dwustanowe i przerywające wysyłane z urządzeń zewnętrznych do jednostki sterującej oraz sygnały sterujące i informacyjne wysyłane przez jednostkę do urządzeń zewnętrznych przechodzą przez moduły dopasowujące. Zapewniają one filtrację przeciwzakłóceniovą sygnałów odbieranych z tych urządzeń oraz odpowiednie wzmocnienie sygnałów wysyłanych do nich. Informacja wyjściowa prze-

chowywana jest w rejestrach buforowych. Ponadto moduły te zawierają 24-bitowy licznik impulsów wzorcowych oraz rejestr stosowy, do którego przerwania z głowic fotoelektrycznych bez udziału jednostki sterującej przenisują stan licznika impulsów wzorcowych. W ten sposób czas obsługi przerwanych z głowic nie wpływa na zniekształcenie wyniku pomiaru przy równoczesnym nadejściu przerwanych z kilku głowic.

Urządzenia zewnętrzne

Pulpit

Pulpit zawiera szereg przełączników i nastawników cyfrowych, za pomocą których ustawia się dane wejściowe przeprowadzanego testu. Ponadto umieszczone są na nim 2-cyfrowe pola odczytowe wykorzystane do wyświetlania wartości średniej uchybów i odchylenia standardowego, albo informacji kontrolnych przy programach testujących system. Przyciski umieszczone na pulpicie służą do wysyłania przerwanych do jednostki sterującej informujących o rozpoczęciu lub zakończeniu wybranego testu.

Głowice fotoelektryczne.

Głowica zawiera układ optyczny oświetlający brzeg tarczy badanego licznika oraz czujnik fotoelektryczny. Stan sygnału wyjściowego głowicy zależy od tego czy znak umieszczony na krawędzi tarczy licznika znajduje się przed głowicą. Sygnał z głowicy wykorzystany jest w systemie jako przerwanie informujące o wykonaniu kolejnego obrotu przez tarczę oraz jako sygnał dwustanowy informujący o położeniu tarczy licznika względem głowicy.

Każdy ze wskaźników zawiera cyfrowe pole odczytowe do wyświetlania wartości uchybu oraz 4 wskaźniki diodowe do sygnalizacji klasyfikacji wyniku pomiaru. Wyświetlana informacja przechowywana jest w 16-bitowej pamięci buforowej. Ponadto na wskaźniku umieszczony jest przycisk, za pomocą którego wysyła się przerwanie sygnalizujące rozpoczęcie od nowa pomiaru dla danego licznika oraz przełącznik do sygnalizacji wyłączenia danego licznika z dalszych badań.

Oprogramowanie sterujące systemem

Tworzenie i uruchamianie programu sterującego

Sterowanie systemem wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej odbywa się przez realizację programu sterującego. Program ten został napisany w języku assembler mikroprocesora INTEL 8080. Tłumaczenie programu źródłowego na program wynikowy /umieszczony następnie w pamięci mikrokomputera/ odbyło się przy pomocy cross assemblera 2 działającego na maszynie cyfrowej ODRA 1305. Uruchamianie programu odbywało się przy użyciu debugera. Program debugera zajmuje 1 Kbajt pamięci RAM dołączonej do mikrokomputera na okres uruchamiania programów. Sterowanie debugerem odbywa się z podłączonego do mikrokomputera pulpitu technicznego wyposażonego w klawiaturę i wyświetlacz numeryczny, a zbudowanego w oparciu o układ firmy INTEL 8279.

Do głównych funkcji omawianego debugera należy:

- zapis i odczyt danych do pamięci,
- zapis i odczyt rejestrów mikroprocesora,
- wczytywanie taśmy papierowej,
- start i stop programu na zadanym adresie,
- praca krokowa.

Struktura i funkcje programu sterującego

Program sterujący można podzielić na dwie części:

- a/ oprogramowanie podstawowe,
- b/ oprogramowanie użytkowe.

Ad. a/ W skład oprogramowania podstawowego można zaliczyć tę część programu, która jest w miarę niezależna od realizowanych przez cały system funkcji. Do głównych elementów tego oprogramowania należą:

- część programu inicjująca pracę mikrokomputera, ustawione są w odpowiednie tryby pracy układy programowalne mikrokomputera, ustawiane są wartości początkowe pamięci RAM itp.,
- testowanie pamięci typu EPROM i typu RAM, testowanie to odbywa się na początku pracy systemu, test pamięci RAM polega na zapisie i odczycie do wszystkich komórek pamięci pewnych wartości, a test układów EPROM polega na sprawdzeniu w każdym z układów pewnej sumy kontrolnej,
- podprogramy sterujące pracą układu priorytetu przerwań,

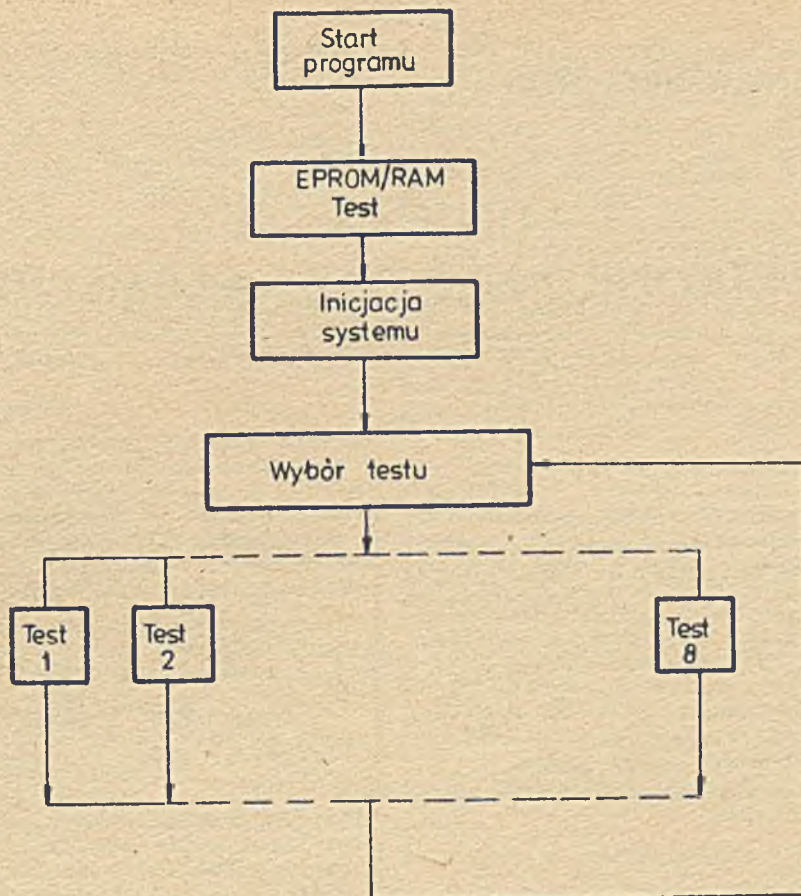
- podprogramy sterujące pracą liczników znajdujących się w układzie 8253,
- podprogramy sterujące transmisją danych na drukarkę,
- obsługa pulpitu operatorskiego oraz różnego typu wyświetlaczy,
- obsługa programowych układów przesyłania równoległego 8255,
- podprogram arytmetyki dziesiętnej z kropką, realizuje on cztery podstawowe działania, tj. dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, zakres liczb wynosi $10^{10}-1$; $10^{16}-1$, a podaje dokładnie 15 cyfr.

Ad. b/ Oprogramowanie użytkowe współpracuje z oprogramowaniem podstawowym i realizuje funkcje, które ma spełniać system. Oprogramowanie to składa się z ośmiu prób /testów/. W danej chwili może być realizowany jeden z testów. Po starcie programu sterującego systemem, tj. po podaniu napięć zasilających do mikrokomputera następuje testowanie pamięci typu EPROM i RAM oraz inicjalizacja pracy mikrokomputera. W następnym etapie program sterujący przechodzi od sekwencji wybierającej do realizacji odpowiednią próbę. O próbę, która będzie wykonywana decyduje operator ustawiając odpowiedni przełącznik na pulpicie. Po zakończeniu realizacji próby sterowanie przechodzi ponownie do sekwencji wyboru próby. Wszystkie dane wejściowe niezbędne do realizacji danego testu odczytywane są przez program z pulpitu operatora, a dane wyjściowe wyprowadzane są na różnego typu wyświetlacze i drukarkę numeryczną.

Do podstawowych funkcji programowania użytkowego zaliczyć należy:

- sterowanie pracą liczników energii elektrycznej,
- wykonywanie wszelkich obliczeń arytmetycznych niezbędnych dla realizacji zadanych algorytmów pracy systemu,
- kontrola modułów zewnętrznych mikrokomputera np. drukarki numerycznej i sygnalizacja złej ich pracy,
- wyprowadzanie informacji o realizacji danej próby na wyświetlacze i drukarkę numeryczną,
- sygnalizacja błędów w pracy programu np. zła postać danych wejściowych, błędy powstałe w czasie obliczeń arytmetycznych itd.,
- sterowanie pracą układów programowalnych mikrokomputera np. układu programowalnych liczników 8253,
- testowanie poprawności działania systemu. Jedną z prób programu użytkowego jest test układów znajdujących się poza mikrokomputerem. Test ten sprawdza poprawność działania tych układów.

Wszelkie nieprawidłowości w działaniu sprawdzanych układów sygnalizowane są na wyświetlaczach w sposób czytelny dla operatora. Omawiany test operator systemu może wywołać w każdej chwili, kiedy uzna to za konieczne. Przedstawione oprogramowanie sterujące systemem znajduje się w pamięci typu EPROM. Zajmuje ono około



Rys. 3.

12 K bajtów pamięci i potrzebuje do poprawnej pracy około 2 K bajtów pamięci typu RAM. Ogólny schemat blokowy oprogramowania sterującego przedstawiono na rys. 3.

Mikroprocesorowy system wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej wykonany został na zamówienie producenta liczników, tj. Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL w Świdnicy. System może być również wykorzystany przez głównych odbiorców liczników energii elektrycznej, tj. zakłady energetyczne. Główne zalety zastosowania systemu to:

- wyeliminowanie pracochłonnych wzorców indukcyjnych o małej stabilności,
- obiektywny sposób przedstawienia wyników,
- znaczne skrócenie czasu pomiaru uchybu,

- bieżąca analiza statystyczna uchybów,
- znaczne zmniejszenie powierzchni niezbędnej do wzorcowania i legalizacji danej partii liczników,
- znaczne zmniejszenie liczby pracowników niezbędnych do wzorcowania i legalizacji danej partii liczników,
- zwiększenie wiarygodności wykonywanych badań,
- eliminacja liczników nie dających się wywzorcować.

L i t e r a t u r a .

- [1] Modułowy system terminalowy MST-8000. IKSAiP Wrocław.
- [2] Cross-assembler INTEL-8080. IKSAiP Wrocław.



mgr inż. ZBIGNIEW MROZIŃSKI

IKSAiP - Wrocław

UNIFIKACJA ELEKTRONICZNEJ BAZY ELEMENTOWEJ

W celu poprawienia efektywności produkcji i zoptymalizowania stosowania podzespołów elektronicznych krajowych i importowanych na podstawie umów specjalizacyjnych z krajów RWPG /import uzupełniająca/, wprowadzono Zarządzeniem nr 3 Dyrektora Naczelnego Zjednoczenia UNITRA-ELEKTRON z dn. 25.03.1981 r. system okresowego opracowywania i wydawania list preferencyjnych w cyklu trzyletnim. Wydano ogółem 14 list preferencyjnych, opracowanych przez przedsiębiorstwa podzespołowe, a mianowicie:

1. Elementy półprzewodnikowe i układy scalone.
Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników CEMI.
2. Ceramiczne podzespoły elektroniczne.
Zakłady Ceramiki Radiowej CERAD.
3. Kondensatory elektrolityczne.
Fabryka Podzespołów Radiowych ELWA.
4. Generatory kwarcowe, filtry kwarcowe radiokomunikacyjne i teletechniczne, rezometry kwarcowe.
Zakłady Podzespołów Radiowych OMIG.
5. Wyroby ferrytowe i podzespoły indukcyjne.
Zakład Materiałów Magnetycznych POLFER.
6. Kontaktrony, przełączniki, próżniowe komory gaszeniowe, widikony, mikroukłady hybrydowe cienkowarstwowe, wskaźniki ciekłokrystaliczne.
Centrum Naukowo-Produkcyjne Podzespołów i Urządzeń Elektronicznych DOLAM.
7. Lampy nadawcze i przemysłowe generacyjne, półprzewodnikowe przyrządy mocy.
Zakłady Elektroniczne LAMINA.
8. Kondensatory tworzywowe i tworzywowo-papierowe, telewizyjne powielacze napięcia.
Zakłady Podzespołów Radiowych MIFLEX.
9. Mikroukłady hybrydowe, grubowarstwowe, rezystory zmienne, rezystory stałe, kondensatory stałe.
Centrum Naukowo-Produkcyjne Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów TELPOD.
10. Elementy indukcyjne o magnetowodach z blach i taśm ferromagnetycznych.
Zakłady Transformatorów Radiowych ZATRA.

11. Łączniki, kondensatory obrotowe strojeniowe powietrzne, złącza wielostykowe.

Zakłady Radiowe ELTRA.

12. Zestawy głośnikowe, przetworniki elektroakustyczne.

Zakłady Wytwórcze Głośników TONSIL.

13. Złącza elektroakustyczne, przełączniki błyskawiczne i obrotowe.

Przedsiębiorstwo Techniczno-Produkcyjne UNITECH.

14. Podstawki lampowe, anteny teleskopowe i prętowe, końcówki lutownicze, złącza współosiowe w.cz., złącza do wyposażenia urządzeń elektroakustycznych.

Przedsiębiorstwo Techniczno-Produkcyjne UNITECH.

Listy preferencyjne zawierają:

W s t ę p o b e j m u j ą c y :

- krótką charakterystykę prezentowanych podzespołów,
- występujące symbole z podaniem przykładów oznaczeń,
- wykaz oznaczeń parametrów technicznych,
- wykaz dokumentów związanych, jak: katalogi, karty informacyjne, normy itp. z nazwą instytucji, adresem, numerem telefonu, teleksu, gdzie je można otrzymać,
- inne informacje, konieczne oraz ułatwiające odbiorcom korzystanie z listy preferencyjnej dla danej grupy podzespołów, jak np. spis alfabetyczny podzespołów, wykaz symboli firm zagranicznych, które występują w tabeli zamienników,
- nazwę komórki, adres, numer telefonu, teleksu, gdzie można uzyskać dodatkowe informacje techniczne, aplikacyjne, handlowe i ekonomiczne,
- nazwę producenta i dystrybutora oraz ich adresy.

Wykaz podzespołów preferowanych, sporządzony zgodnie z ustaleniami. Pod pojęciem podzespołów preferowanych rozumie się podzespoły produkowane i nowo uruchamiane w kraju oraz importowane z krajów RWPG w ramach umów specjalizacyjnych i będących w profilu produkcji danego przedsiębiorstwa, które jednocześnie zaleca je do stosowania ze względów technicznych i ekonomicznych.

Wykaz podzespołów preferowanych ujęty jest w tabelę, na którą składa się m.in.:

- oznaczenie wyrobu,
- numer normy lub warunków technicznych,
- skrócone parametry techniczne, ważne dla odbiorców z punktu widzenia zastosowań,
- odpowiedniki podzespołów firm zagranicznych,
- termin rozpoczęcia produkcji, przy czym dla podzespołów nowo uruchamianych podany zostaje kwartał i rok, a dla importowanych kwartał i rok rozpoczęcia dostaw,
- zakres zastosowań.

Informacja o podzespołach nowo uruchamianych i przewidzianych do wycofania z produkcji powinna być podawana z wyprzedzeniem co najmniej trzech lat. Jednocześnie przedsiębiorstwa zostały zobowiązane do przedstawienia podzespołów zastępujących wycofywane z produkcji.

Opracowane przez przedsiębiorstwa listy preferencyjne zostały przekazane do zaopiniowania głównym odbiorcom oraz jednostkom naukowo-badawczym zajmującym się konstrukcją sprzętu. W przypadku zaistnienia sprzecznych opinii, sporządzane są protokoły rozbieżności, z podaniem uzasadnienia odbiorców i producentów podzespołów. Listy preferencyjne i protokoły rozbieżności są ponownie opiniowane i konsultowane z przedsiębiorstwami podzespołowymi i sprzętowymi, a uzgodnione punkty nanoszone na listy. Ostateczne decyzje w sprawie rozbieżności wydawało Ministerstwo Przemysłu Maszynowego. Zakłady wydawnicze rozsyłały listy preferencyjne do zainteresowanych przedsiębiorstw najpóźniej na pół roku przed wprowadzeniem do stosowania. Przedsiębiorstwa sprzętowe zostały wobec tego zobowiązane do stosowania w nowo uruchamianych wyrobach podzespołów elektronicznych, wykazanych w listach, zaś przedsiębiorstwa podzespołowe do pełnego zaspokajania potrzeb odbiorców w preferowane wyroby produkcji własnej, czy też z importu uzupełniającego.

Zarządzenie nieistniejącego Zjednoczenia UNITRA-ELEKTRON nakładało obowiązki, związane z opracowaniem i opiniowaniem list na przedsiębiorstwa oraz na obecnie rozwiązane komórki organizacyjne, jak Ośrodek Koordynacji i Bilansowania Podzespołów Elektronicznych UNITRA-UNIZET i Ośrodek Elektronicznej Gospodarki Narodowej Przemysłowego Instytutu Elektroniki. Po wielu reorganizacjach, którymi został objęty przemysł maszynowy nie ma aktualnego zarządzenia, określającego kto w nowej strukturze jest odpowiedzialny za prowadzenie prac koordynacyjnych i opiniujących następne edycje list preferencyjnych. Ważność ostatnio wydanych list upływa w końcu 1984 r. i za rok przedsiębiorstwa sprzętowe mogą, w przypadku niepodjęcia prac w tym zakresie, odczuć brak tych niezbędnych opracowań.

Przedsiębiorstwa podzespołowe nie mają możliwości produkcji pełnego asortymentu wyrobów niezbędnych do zapewnienia rozwoju technicznego sprzętu finalnego. W ostatnich latach nawiązano współpracę z krajami RWPG w zakresie wymiany asortymentowej produkowanych i przewidzianych do uruchomienia produkcji podzespołów elektronicznych. Podpisane zostały międzyrządowe dokumenty, takie jak:

- "Porozumienie o współpracy nad utworzeniem zunifikowanej bazy wyrobów techniki elektronicznej oraz opracowaniem i produkcją urządzeń technologicznych i materiałów specjalnych do wytworzenia tych wyrobów" z 4.07.1981 r.

- "Porozumienie o wielostronnej międzynarodowej specjalizacji i kooperacji w zakresie opracowań i produkcji wyrobów bazy podzespołów mikroelektronicznych dla środków techniki obliczeniowej, specjalistycznych urządzeń technologicznych oraz materiałów dla mikroelektroniki o szczególnie wysokim stopniu czystości" z 10.06.1982 r.,

które nakładają na organa robocze obowiązków opracowania wykazów rozumianych jako listy preferencyjne podzespołów elektronicznych, będących przedmiotem specjalizacji produkcji i opracowań krajów RWPG.

Wykazy podzespołów uzgadniane są z przedstawicielami przemysłów sprzętowych i podzespołowych poszczególnych krajów i znajdują się w protokołach organów roboczych RWPG.

Najnowsza wersja listy preferencyjnej RWPG jest na etapie ostatecznej redakcji i obejmuje podzespoły do sprzętu: informatycznego, sterowania numerycznego obrabiarek, łączności, elektronicznego powszechnego użytku, medycznego, jądrowego.

Podobnie jak polskie listy preferencyjne RWPG sporządzone zostały w postaci tabeli, która obejmuje:

- numer kodu towarowo-materiałowego RWPG,
- funkcję podzespołu,
- producenta /nazwa kraju/,
- oznaczenie podzespołu w poszczególnych krajach,
- numer normy RWPG lub warunków technicznych w poszczególnych krajach,
- odpowiednik firm zachodnich,
- termin rozpoczęcia dostaw eksportowych,
- zakres zastosowań.

Opracowane ujednolicone listy preferencyjne krajowe i RWPG są istotne w przekazywaniu informacji od producentów do odbiorców podzespołów elektronicznych. Wszelkie starania powinny zatem pójść w kierunku kontynuacji i polepszania tego typu opracowań.



dr inż. EWA GARDIAS

Zrzeszenie Producentów
Środków Informatyki,
Automatyki i Aparatury
Pomiarowej

INFORMACJE

O SYSTEMIE WYDAWANIA LIST PREFERENCYJNYCH PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

Listy preferencyjne zakładów z reguli obejmują jedynie część elementów znajdujących się w listach preferencyjnych opracowywanych w skali kraju.

W zakładach montujących sprzęt informatyki wykorzystuje się stosunkowo niewielki asortyment bazy elementowej. Spowodowane jest to dość zaawansowaną obecnie standaryzacją poszczególnych węzłów konstrukcyjnych z tego sprzętu. Jednakże aby do tego poziomu dojść, trzeba było przejść wszystkie szczeble związane z rozwojem bazy elementowej /integracja podzespołów półprzewodnikowych/ oraz ze standaryzacją gotowych wyrobów /wygląd zewnętrzny, sygnały sterujące itp./.

Ciągły rozwój bazy elementowej i standaryzacja sprzętu sprawiły niemało kłopotu konstruktorom przy doborze elementów do ich konstrukcji. Konstruktorzy chcieli bowiem w maksymalnym stopniu stosować w nowych konstrukcjach węzły już sprawdzone i działające, a jednocześnie ograniczeni coraz bardziej parametrami na wyroby /niezawodność, pobór mocy, szybkość itp./ zmuszeni zostali do sięgania po nową bazę elementową. Biorąc pod uwagę fakt, że informacje o dostępności krajowej bazy elementowej nie zawsze docierały w odpowiednim czasie do konstruktorów oraz, że krajowy przemysł podzespołów elektronicznych ciągle borykał się z utrzymaniem rytmiczności swojej produkcji oferowanej w katalogach, konstruktorzy często byli w rozterce, jakich elementów mają użyć do swych opracowań. Zmuszeni byli do opracowywania różnych wersji dokumentacji konstrukcyjnej, które uwzględniały wykorzystanie różnych elementów.

Działania służb konstrukcyjnych były bardzo często nieskoordynowane. Stosowano elementy w sposób zupełnie przypadkowy. To było powodem, że w zakładach montujących sprzęt informatyki powstał nadmiar stosowanych elementów. Stworzyło to olbrzymie kłopoty organizacyjne. Dotyczyły one głównie takich służb jak: magazyn, rozdzielnie, kontrola dostaw,

serwis, wytwarzanie aparatury technologicznej, pomiarowo-kontrolnej. Zwiększały one niepotrzebnie takie czynności jak ewidencja bazy elementowej oraz obliczanie kosztów wytwarzania produkowanego sprzętu.

Środki zaradcze

W celu zmniejszenia asortymentu stosowanej w zakładzie bazy elementowej oraz usunięcia różnych niedogodności postanowiono opracować zakładowe listy preferencyjne dla wszystkich elementów, które będą używane przy konstruowaniu nowych wyrobów. Listy takie dają co prawda pełną informację konstruktorom o możliwości dostępu do bazy, ale ograniczają w pewnym stopniu ich działania. Konieczność stosowania w nowo opracowywanych wyrobach jedynie elementów ujętych w listach preferencyjnych uregulowana została odpowiednim zarządzeniem obowiązującym w zakładzie.

Sposób opracowywania list preferencyjnych

Konieczność ograniczenia asortymentu stosowanej bazy elementowej jak również możliwości techniczne zrealizowania tego przedsięwzięcia zostały przedstawione wszystkim służbom konstrukcyjnym w zakładzie. Przyjęto to nie bez pewnych oporów, zdawano sobie bowiem sprawę z tego, że w pewnym stopniu ograniczy to ich możliwości działania. Uwzględniając kłopoty zakładu oraz fakt, że listy te przyczynią się do szybszego wdrożenia do produkcji nowo opracowywanych wyrobów, przedsięwzięcie to zostało jednak przyjęte do realizacji. Należało tylko wybrać taką drogę, by ograniczenia konstruktorów były jak najmniejsze.

Postanowiono, że listy preferencyjne będą wykonywane oddzielnie dla każdej grupy elementów: rezystorów, diod, tranzystorów, układów scalonych, elementów optoelektronicznych itp. Wykonywano je sukcesywnie w sposób ankietowy. Poszczególne grupy konstruktorów zgłaszały swoje potrzeby dotyczące zawartości list preferencyjnych. Po zbilansowaniu potrzeb ustalono w sposób kolektywny, z których elementów można zrezygnować /zastępując je innymi - przyjętymi do listy/, a jakie należy do listy włączyć do-

datkowo. Zawartość poszczególnych list przedstawiono w dalszej części artykułu.

Założenia ogólnooorganizacyjne przy aktualizacjach list

Ponieważ w momencie tworzenia list preferencyjnych nie było możliwości przewidzenia wszystkich przyszłościowych potrzeb dotyczących bazy elementowej do nowo opracowanych wyrobów, postanowiono, że listy te będą musiały być ciągle uzupełniane o nowe elementy. Uzupełnianie poprzedzane będzie gruntowną analizą techniczną dotyczącą niezbędności zastosowania nowego elementu w konkretnym rozwiązaniu układowym.

Drugim momentem, który będzie zmuszał do weryfikacji zawartości list preferencyjnych jest wycofywanie się krajowego przedsiębiorstwa z produkcji niektórych elementów oraz wprowadzanie asortymentu nowego. Z uwagi na to, że listy preferencyjne są dokumentem normalizacyjnym obowiązującym w przedsiębiorstwie, wszelkie w nim zmiany muszą być robione formalnie, zgodnie z obowiązującym w zakładzie trybem wprowadzania zmian do dokumentacji.

Zawartość list preferencyjnych

Celem opracowanych list preferencyjnych miało być między innymi maksymalne ułatwienie pracy konstruktorom. Z tego względu w listach zawarto informacje, które konstruktorzy mogą znaleźć oddzielnie w różnych dokumentach źródłowych. Do informacji tych należą:

- pełne oznaczenie elementu,
- numer dokumentu normalizacyjnego dla tego elementu,
- podstawowe dane techniczne,
- kategoria klimatyczna,
- numer indeksu materiałowego, pod którym zakodowany jest dany element w zakładzie.
- zamienniki zagraniczne danego elementu.

Zbiór tych informacji w jednym dokumencie znacznie ułatwi pracę konstruktorom. Nie zdejmie on jednakże z konstruktora obowiązku sięgnięcia po dokument normalizacyjny dla poszczególnych elementów zanim zastosuje on je w swych opracowaniach.

W celu uwzględnienia aspektów ekonomicznych przy opracowywaniu nowych wyrobów pożądanym byłoby, aby w zbiorze tym znajdowały się również informacje o cenach elementów. Jednakże z powodu dużej zmienności cen na elementach zrezygnowano z tych informacji. Dokument taki byłby zbyt często nieaktualny. Kryteria, jakimi kierowano się przy podejmowaniu decyzji o umieszczeniu elementów w poszczególnych listach preferencyjnych oraz ogólną ich zawartość przedstawiono poniżej.

Lista preferencyjna rezystorów

W liście tej znalazły się rezystory stałe, zmienne i układy wielorezystorowe. Specyfika układów elektronicznych w sprzęcie komputerowym pozwoliła znacznie ograniczyć asortyment rezystorów stałych.

Z szerokiej gamy rezystorów oferowanych przez producenta krajowego wybrano następujące:

- typy: MFR, RMG, GBR,
- moce: 0,25 W, 0,5 W, 1 W, 2 W,
- zakres rezystancji: $\leq 20 \text{ k}\Omega$
- szerokość rezystancji: E 48 ale co czwarta wartość z tego szeregu,
- TWR: 100 · 10⁻⁶ / °C.

Od tych ogólnie przyjętych zasad odstąpiono w pewnych przypadkach. Umieszczono mianowicie w liście te rezystory, które są i będą w najbliższym czasie stosowane w produkcji. Głównie dotyczyły one wyrobów nie z dziedziny informatyki lecz automatyki i aparatury pomiarowej. Z rezystorów zmiennych /potencjometry/ przyjęto następujące typy: PR185, PR185S56, PR24S55, SP-1.2, SP-2.2, SVP452, TVP114, TVP115, CN15.1, CN15.2, CW18, CT32, DOW 101, DW 101, DM 102. Dla potencjometrów PR i SP przyjęto następujące wałki: 20 P-5, 20 P-6, 25 P-5. Przyjęty zakres rezystancji 100 Ω - 100 k Ω według szeregu E3.

Do listy włączono elementy wielorezystorowe /hybrydowe/wykonywane na specjalne zamówienie, z przeznaczeniem do konkretnych układów elektronicznych. Dla rezystorów precyzyjnych stworzono oddzielną listę. Ze względu na specyfike tych rezystorów postanowiono nie ograniczać ich wartości rezystancji. Przyjęto jedynie następujące ograniczenia ogólne:

- typy: MFR, RM, TR 161, C-14,
- moce: 0,125 W + 0,5 W,
- TWR: 10⁻⁶ / C x /15,25,50/.

Lista preferencyjna kondensatorów

Do listy przyjęto następujące grupy kondensatorów:

- układowe,
- elektrolityczne,
- blokujące,
- filtrujące.

Do grupy kondensatorów układowych włączono typy:

- MKSE - 018 - 02 wg szeregu E6 z tolerancją 10% na napięcia 100V, 250V, 630V,
- KCP 1B wg szeregu E6 z tolerancją 5% na napięcia 63V, 250V, 630V z zakresem pojemności znamionowych 1nF + 330nF,
- KSF - 022 wg szeregu E6 z tolerancją 5% na napięcia 63V, 250V, 630V z zakresem pojemności znamionowych 4,7 nF + 100 nF,
- KM - 014 wg szeregu E6 z tolerancją 5% na napięcia 250V i 500V z zakresem pojemności znamionowych 68pF + 4,7 nF.

Z elektrolitów przyjęto następujące typy: 61/L, SM, 02/E, 02/T, 04/U, KA, 196D, 164D, 158D. Wszystkie wytwarzane do listy elektrolity posiadają tolerancję 20%. Zakres ich pojemności znamionowych wynosi od 0,15 μF + 47000 μF , a przyjęte napięcia pracy to 6,3V, 10V, 16V, 20V, 25V, 35V, 40V, 63V i 100V.

Dla blokad napięć przyjęto kondensatory typu KFP 8 na napięcie 63V o pojemno-

ści 10nF, 33nF, 47nF, 100nF i 1µF i o tolerancji 20%.

Jako kondensatory filtrujące przyjęto typów KP rz 016, KPoz 015, KPnz 012, SPFP-100-A oraz KMP10. Z tego ostatniego typu przyjęto wartości 0,22µF, 0,33µF i 1µF na napięcia 400V i 250V oraz o tolerancji 20%.

Lista preferencyjna diod

W liście uwzględniono następujące grupy elementów:

- diody prostownicze,
- diody przełączające.

Ponadto umieszczono tam również:

- stabilistory,
- tyrystory.

W diodach prostowniczych przyjęto krajowe wykonanie diod typu BVP 401 oraz BVP 680 na napięcie 50, 100, 200, 400, 600, 800 i 1000V /15 typów/ tak również diody mocy typu D09, D01 D00 /21 typów/. Uwzględniono również odwrotną polaryzację diod jak też mostek prostowniczy 4xRVP401. W diodach przełączających przyjęto 5 typów diod w wykonaniu krajowym. Do listy włączono wszystkie krajowe wykonania stabilistorów typu BZP 683 oraz BZAP 603. W tyrystorach wybrano wykonania krajowe tyrystorów typu RTP na prądy 2, 7, 10A oraz napięcia 50, 100, 200, 400 i 800V. Przyjęto również tyrystory z typów RTP 128 i 129 oraz z typów T00 i T01 /10 typów/.

Lista preferencyjna tranzystorów

W liście umieszczono tranzystory małej i dużej częstotliwości przełączające i polowe. W grupie tranzystorów małej częstotliwości uwzględniono tranzystory małej, średniej i dużej mocy. Uwzględniono też ich komplementarność. Wszystkie tranzystory z tej grupy są krajowe z wyjątkiem tranzystorów dużej mocy /przyjęto z CSRS i ZSRR/. Wykaz tranzystorów małej częstotliwości zawiera 37 typów. Z tranzystorów wielkiej częstotliwości uwzględniono tylko krajowe i przyjęto 5 typów. Przyjęte tranzystory przełączające /10 typów/ również są krajowe. Tranzystory polowe /6 typów/ pochodzą głównie z KK.

Lista preferencyjna elementów optoelektronicznych

W liście umieszczono elementy wybrane z tych, jakie oferuje producent krajowy. Uwzględniono tam: fototranzystory, diody elektroluminescencyjne, wskaźniki cyfrowe, tranzystory. W kilku przypadkach przyjęto elementy sprowadzane z KS.

Lista preferencyjna analogowych układów scalonych

Umieszczono tam komparatory napięć, przetworniki, układy zasilające i stabilizacyjne, wzmacniacze operacyjne, układy sterujące i układy wielofunkcyjne. Elementy te są przedmiotem produkcji krajowej i KS. Tylko nieliczne elementy, ze względu na brak odpowiednika krajowego i KS, musiały być przyjęte z firm zachodnich.

Lista preferencyjna cyfrowych układów scalonych

Jest to najbogatsza lista pod względem ilości przyjętych typów. Przyjęto do niej wszystkie układy scalone cyfrowe produkowane obecnie w CEMI oraz będące w stadium wdrażania do produkcji. Znalazły się w niej następujące grupy cyfrowych układów scalonych:

- TTL, TTL-S, TTL-M, TTL-LS z serii 74 i 64,
- układy mikroprocesorowe,
- układy pamięciowe,
- układy kalkulatorowe,
- układy pośredniczące.

W układach mikroprocesorowych przyjęto rodzinę z serii 8080A. W liście podano wszystkie znane zamienniki funkcjonalne produkowane w KS. Tylko część elementów /pamięciowych i mikroprocesorowych/ przyjęto z KS.

Lista preferencyjna złącz

Do listy wstawiono krajowe złącza pakietowe pośrednie z serii 8 31 - 8 81. Znalazły się tam również złącza kablowe z serii SzR., kablowe złącza mające zastosowanie w sprzęcie powszechnego użytku takie jak: GM, GG, GP itp.

Korzyści wynikające z przedsięwzięcia

Przewiduje się, że przedsięwzięcie przyniesie korzyści w następujących sferach:

a/ W zakresie gospodarki i obrotem materiałowym. Stopniowe zmniejszanie stanów magazynowych zarówno ilościowe jak i asortymentowe. Stabilizacja w utrzymaniu prawidłowych zapasów magazynowych.

b/ W zakresie produkcji. Szybsze podejmowanie decyzji o zastąpieniu innym elementem elementu brakującego.

c/ W zakresie konstrukcji. Szybsze opracowywanie nowych wyrobów ze względu na dostęp poszczególnych konstruktorów do niezbędnych informacji o bazie elementowej: rodzaje i typy elementów, numery dokumentów normalizacyjnych oraz indeksów materiałowych, podstawowe dane techniczne itp. Ponadto zaistnieje możliwość standaryzacji rozwiązań niektórych węzłów konstrukcyjnych.

d/ W zakresie przygotowywania stanowisk kontrolnych. Zmniejszenie potrzeb na opracowywanie specjalnej aparatury pomiarowo-kontrolnej na etapach kontroli dostaw elementów, kontroli elementów przed montażem, kontroli węzłów konstrukcyjnych itp.

Ponadto przewiduje się, że opracowane listy preferencyjne korzystne będą również dla producentów bazy elementowej. Poprzez unifikację wydłużać się będą serie elementów u nich zamawianych, co może być powodem w niektórych przypadkach do opłacalności dalszej automatyzacji ich produkcji z całymi skutkami stąd wynikającymi.

PRZEGLĄD CYFROWYCH I ANALOGOWYCH UKŁADÓW SCALONYCH PRODUKOWANYCH I OPRACOWYWANYCH W KRAJACH RWPG DLA POTRZEB TECHNIKI OBLICZENIOWEJ I URZĄDZEŃ STEROWANIA NUMERYCZNEGO OBRABIAREK

Opracowanie własnej zunifikowanej bazy i podjęcie produkcji seryjnej podzespołów półprzewodnikowych pozwoliło krajom RWPG na uniezależnienie się od decyzji gospodarczych krajów wysokoprzemysłowych. Jest to wynikiem realizacji podpisanych dokumentów międzyrządowych, takich jak:

- "Porozumienie o współpracy nad utworzeniem zunifikowanej bazy wyrobów techniki elektronicznej oraz opracowaniem i produkcją urządzeń technologicznych i materiałów specjalnych do wytwarzania tych wyrobów" z dnia 4 lipca 1981 r.,

- "Porozumienie o wielostronnej międzynarodowej specjalizacji i kooperacji w zakresie opracowania i produkcji wyrobów bazy podzespołów mikroelektronicznych dla środków techniki obliczeniowej, specjalistycznych urządzeń technologicznych oraz materiałów dla mikroelektroniki o szczególnie wysokim stopniu czystości" z dnia 10 czerwca 1982 r.

W pierwszym etapie przedstawiciele krajów RWPG opracowali zunifikowaną

bazę podzespołów półprzewodnikowych dla potrzeb techniki obliczeniowej i urządzeń sterowania numerycznego obrabiarek.

Niniejsze opracowanie przedstawia plany i programy produkcyjne do roku 1985 poszczególnych krajów RWPG w zakresie wybranych grup układów scalonych. Przyjęto, że baza podzespołowa zalecana do stosowania w krajach RWPG będzie sukcesywnie aktualizowana. Informacje przedstawione w artykule powinny ułatwić konstruktorom realizację sprzętu jak również opracowywanie programu rozwoju technicznego. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na fakt, że wymiana handlowa między krajami RWPG po 1985 r. będzie obejmować sprzęt finalny zunifikowany poprzez zastosowanie wyrobów bazy. Podanych w tabelach odpowiedników układów scalonych nie należy traktować jako ścisłych zamienników, bowiem niekiedy istnieją różnice w parametrach, jakości czy też wymiarach obudów. Niniejsze opracowanie zostało uzupełnione informacjami o zamierzeniach produkcyjnych Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników.

Zunifikowana baza układów scalonych monolitycznych

1. Układy logiczne TTL

Lp.	Funkcja układu	Podzespół produkowany w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika wg firmy Texas Instruments
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkcji	
1	2	3	4	5	6
1.	czterokrotna dwuwęściowa bramka NAND	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7400 D 100 UCY 7400 N CDB 400 E 7400 PC K 155Ω A3		SN 7400 N

1	2	3	4	5	6
2.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	PRL WRL ZSRR	UCY 7401 N 7401 PC K 155 Ω A8	produkcja	SN 7401 N
3.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NOR	PRL WRL ZSRR	UCY 7402 N 7402 PC K 155 Ω E1		SN 7402 N
4.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	CSRS NRD PRL SRR WRL	MH 7403 D 103 UCY 7403 N CDB 403E 7403 PC		SN 7403 N
5.	sześciokrotny inwerter	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7404 D 104 UCY 7404 N CDB404E 7404 PC K 155 Ω H1		SN 7404 N
6.	sześciokrotny inwerter z otwartym kolektorem	CSRS SRR WRL ZSRR	MH 7405 CDB 405 E 7405 PC K155 Ω H2		SN 7405 N
7.	sześciokrotny inwerter bufor z otwartym kolektorem	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 7406 N CDB 406 E 7406 PC K 155 Ω H3		SN 7406 N
8.	sześciokrotny bufor z otwartym kolektorem	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 7407 N CDB 407 E 7407 PC K 155 Ω H4		SN 7407 N
9.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	NRD PRL SRR WRL ZSRR	D 108 UCY 7408 N CDB 408 E 7408 PC K 155 Ω U1		SN 7408 N
10.	czterokrotna dwuwejściowa bramka AND z otwartym kolektorem	SRR WRL	CDB 409 E 7409 PC		SN 7409 N
11.	trzykrotna trzywejściowa bramka NAND	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7410 D 110 UCY 7410 N CDB 410 E 7410 PC K 155 Ω A4		SN 7410 N
12.	trzykrotna trzywejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	WRL ZSRR	7412 PC K 155 Ω A10		SN 7412 N
13.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND z wyjściem Schmitta	SRR WRL ZSRR	CDB 413 E 7413 PC K 155 T21		SN 7413 N
14.	sześciokrotny inwerter	WRL ZSRR	7414 PC K 155 T22		SN 7414 N
15.	sześciokrotny inwerter bufor z otwartym kolektorem	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 7416 N CDB 416 N 7416 PC K 155 Ω H5		SN 7416 N
16.	sześciokrotny bufor z otwartym kolektorem	PRL SRR WRL	UCY 7417 N CDB 417 E 7417 PC		SN 7417 N
17.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7420 D 120 UCY 7420 N CDB 420 E 7420 PC K 155 Ω A1		SN 7420 N

1	2	3	4	5	6
18.	podwójna czterowejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	ZSRR	K 155 Ω A7		SN 7422 N
19.	podwójna czterowejściowa bramka NOR	WRL ZSRR	7423 N K 155 Ω E2		SN 7423 N
20.	podwójna czterowejściowa bramka NOR	WRL ZSRR	7425 PC K 155 Ω E3		SN 7425 N
21.	poczwórna dwuwejściowa bramka NAND	NRD WRL ZSRR	D 126 7426 PC K 155 Ω A11		SN 7426 N
22.	potrójna trzywejściowa bramka NOR	WRL ZSRR	7427 PC K 155 Ω E4		SN 7427 N
23.	ośmiowejściowa bramka NAND	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MII 7430 D 130 UCY 7430 N CDB 430 E 7430 PC K 155 Ω A2		SN 7430 N
24.	poczwórna dwuwejściowa bramka OR	WRL ZSRR	7432 PC K 155 Ω A1		SN 7432 N
25.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	CSRS PRL WRL ZSRR	MH 7437 UCY 7437 N 7437 N K 155 Ω A12		SN 7437 N
26.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	CSRS PRL WRL ZSRR	MH 7438 UCY 7438 N 7438 PC K 155 Ω A13		SM 7438 N
27.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7440 D 140 UCY 7440 N CDB 440 E 7440 PC K 155 Ω A6	produkcja	SN 7440 N
28.	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny	CSRS PRL SRR WRL	MH 7442 UCY 7442 N CDB 442 N 7442 PC		SN 7442 N
29.	dekoder kodu BCD na kod siedmiosegmentowy	NRD SRR WRL	D 146 CDB 446 E 7446 PC		SN 7446 N
30.	dekoder kodu BCD na kod siedmiosegmentowy	NRD PRL SRR WRL	D 147 UCY 7447 N CDB 447 E 7447 PC		SN 7447 N
31.	dwukrotna 2 x wejściowa bramka AND-OR-INVERT z mo- żliwością ekspansji OR	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7450 D 150 UCY 7450 N CDB 450 E 7450 PC K 155 Ω P1		SN 7450 N
32.	4 x dwuwejściowa bramka AND-OR-INVERT z możliwością ekspansji OR	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7453 D 153 UCY 7453 N CDB 453 E 7453 PC K 155 Ω P3		SN 7453 N
33.	dwukrotna czterowejściowa bramka AND/OR	ZSRR	K 155 Ω P4		odp. funkc. SN 7455 N
34.	dwukrotny czterowejściowy ekspander	CSRS NRD PRL	MH 7460 D 160 UCY 7460 N		SN 7460 N

1	2	3	4	5	6
		SRR WRL ZSRR	CDB 460 E 7460 PC K 155 A D1		
35.	przerzutnik typu J-K /MASTER-SLAVE/	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7472 D 172 UCY 7472 N CDB 472 E 7472 PC K 155 TB1		SN 7472 N
36.	dwukrotny przerzutnik J-K /MASTER-SLAVE/	PRL SRR WRL	UCY 7473 N CDB 473 E 7473 PC		SN 7473 N
37.	dwukrotny przerzutnik typu D	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7474 D 174 UCY 7474 N CDB 474 E 7474 PC K 155 TM2		SN 7474 N
38.	czterokrotny przerzutnik typu D sterowany poziomem /LATCH/	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 7475 D 175 UCY 7475 N CDB 475 E 7475 PC K 155 TM 7		SN 7475 N
39.	dwukrotny przerzutnik ty- pu J-K /MASTER-SLAVE/	PRL SRR WRL	UCY 7476 N CDB 476 E 7476 PC		SN 7476 N
40.	czterokrotny przerzutnik /lach/	WRL ZSRR	7477 PC K 155 TM5	produkcja	SN 7477 H
41.	jednokrotny sumator	WRL ZSRR	7480 PC K 155 UM1		SN 7480 N
42.	dwukrotny sumator	WRL ZSRR	7482 PC K 155 UM2		SN 7482 N
43.	czterokrotny sumator binarny	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 7483 N CDB 483 E 7483 PC K 155 UM 3		SN 7483 N
44.	czterobitowy komparator binarny	PRL WRL	UCY 7485 7485 PC		SN 7485 N
45.	czterokrotna dwuwejściowa bramka EXCLUSIVE-OR	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 7486 N CDB 486 E 7486 PC K 155 A T5		SN 7486 N
46.	licznik dekadowy	CSRS PRL SRR WRL ZSRR	MH 7490 A UCY 7490 N CDB 490 E 7490 PC K 155 UE2		SN 7490 N
47.	ośmiobitowy rejestr przesuwany	NRD WRL	D 191 74191 PC		SN 7491 N
48.	licznik modulo 12	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 7492 N CDB 492 E 7492 PC K 155 UE4		SN 7492 N
49.	czterobitowy licznik binarny	CSRS PRL SRR WRL ZSRR	MH 7493 A UCY 7493 N CDB 493 E 7493 PC K 155 UE5		SN 7493 N
50.	czterobitowy uniwersalny rejestr przesuwany	NRD PRL SRR WRL ZSRR	D 195 UCY 7495 N CDB 495 E 7495 PC K 155 UP1	SN 7495 N	

1	2	3	4	5	6
51.	pięciobitowy rejestr przesuwany	CSRS WRL	MH 7496 7496 PC	produkcja	SN 7496 N
52.	sześciobitowy licznik binarny	WRL ZSRR	7497 PC K 155 UE8		SN 7497 N
53.	dwukrotny przerzutnik typu J-K /MASTER-SLAVE/	PRL WRL	UCY 74107 N 74107 PC		SN 74107 N
54.	przerzutnik monostabilny z wejściem Schmitta	NRD PRL SRR) WRL ZSRR	D 121 UCY 74121 N CDB 4121 E 74121 PC K 155 AF1		SN 74 121 N
55.	monostabilny przerzutnik	SRR WRL	CDB 4122 E 74122 PC		SN 4122 N
56.	dwukrotny przerzutnik monostabilny z wejściem zerującym	PRL WRL ZSRR	UCY 74123 N 74123 PC K 155 AF3		SN 74123 N
57.	czterokrotny, trójstanowy bufor	WRL ZSRR	75125 PC K 155 AF8		SN 74125 N
58.	czterokrotny trójstanowy bufor	WRL	74126 PC		SN 74126 N
59.	czterokrotny bufor	ZSRR	K 155 AE6		SN 74128 N
60.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z wejściem Schmitta	PRL WRL ZSRR	UCY 74132 N 74132 PC K 155 TA3		SN 74132 N
61.	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny	CSRS WRL ZSRR	MH 74141 74141 PC K 155 UD1		SN 74141 N
62.	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny z otwartym wyjściem kolektorowym	PRL WRL	UCY 74145 N 74145 PC		SN 74145 N
63.	ośmiowejściowy enkoder	WRL	74148 PC		SN 74148 N
64.	szesnastowejściowy selektor - multiplekser	CSRS PRL WRL ZSRR	MH 74150 UCY 74150 N 74150 PC K 155 KT1		SN 74150 N
65.	ośmiowejściowy selektor - multiplekser	CSRS PRL WRL ZSRR	MH 74151 UCY 74151 N 74151 PC K 155 K77		SN 74151 N
66.	czterowejściowy selektor - multiplekser	WRL ZSRR	74152 PC K 155 K75		SN 74152 N
67.	dwukrotny czterowejściowy selektor - multiplekser	PRL WRL ZSRR	UCY 74153 N 74153 PC K 155 K2		SN 74153 N
68.	dekoder - demultiplekser z 4 linii na 16 linii	CSRS PRL WRL ZSRR	MH 74154 UCY 74154 N 74154 PC K 155 UD3		SN 74154 N
69.	dwukrotny dekoder demultiplekser z 2 linii na 4 linie	PRL WRL ZSRR	UCY 74155 N 74155 PC K 155 UD4		SN 74155 N
70.	dekoder - demultiplekser z 2 linii na 4 linie	WRL	74156 PC		SN 74156 N
71.	czterokrotny dwuwejściowy selektor - multiplekser	PRL WRL	UCY 74157 N 74157 PC		SN 74157 N
72.	synchroniczny licznik dekadowy	WRL ZSRR	74160 PC K 155 UE9		SN 4160 N
73.	synchroniczny licznik binarny	WRL	74161 PC		SN 74161 N

1	2	3	4	5	6
74.	synchroniczny czterobitowy licznik z zerowaniem	WRL	74163 PC	produkcja	SN 74163 N
75.	synchroniczny czterobitowy rejestr przesuwany z wejściem szeregowym i wyjściem równoległym	CSRS PRL WRL	MH 74164 UCY 74164 N 74164 PC		SN 74164 N
76.	synchroniczny ośmiobitowy rejestr przesuwany z wejściami równoległymi i wyjściem szeregowym	PRL WRL	UCY 74165 N 74165 PC		SN 74165 N
77.	czterobitowy rejestr	ZSRR	K 155 UP15		SN 74173 N
78.	sześciokrotny przerzutnik typu D z zerowaniem	PRL WRL	UCY 74174 N 74174 PC		SN 74174 N
79.	czterokrotny przerzutnik typu D z zerowaniem	PRL WRL ZSRR	UCY 74175 N 75175 PC K 155 TM8		SN 74175 N
80.	ośmiobitowy generator parzystości	PRL SRR WRL ZSRR	UCY 74180 N CDB 4180 E 74180 PC K 155 UM2		SN 74180 N
81.	czterobitowa uniwersalna jednostka arytmetyczno-logiczna	PRL WRL ZSRR	UCY 74181 N 74181 PC K 155 UF3		SN 74181 N
82.	generator przeniesienia	PRL WRL ZSRR	UCY 74182 N 74182 PC K 155 UM4		SN 74182 N
83.	synchroniczny dziesiętny licznik rewersyjny	CSRS NRD PRL SRR WRL ZSRR	MH 74192 D 192 UCY 74192 N CDB 4192 E 74192 PC K 155 UE6		SN 74192 N
84.	synchroniczny binarny licznik rewersyjny /czterobitowy/	CSRS NRD PRL SRR ZSRR	MH 74193 N D 193 UCY 74193 N CDB 4193 E K 155 UE7		SN 74193 N
85.	uniwersalny czterobitowy rejestr przesuwany	PRL WRL	UCY 74194 N 74194 PC		SN 74194 N
86.	czterobitowy rejestr przesuwany	WRL	74195 PC		SN 74195 N
87.	asynchroniczny czterobitowy licznik	WRL	74197 PC		SN 74197 N
88.	uniwersalny ośmiobitowy rejestr przesuwany	PRL WRL ZSRR	UCY 74198 N 74198 PC K 155 UP13		SN 74198 N
89.	czterokrotny sumator	WRL	74283 PC		SN 74283 N
90.	asynchroniczny czterobitowy licznik	WRL	74293 PC		SN 74293 N
91.	poczwórny dwuwejściowy przerzutnik	WRL	74298 PC		SN 74298 N
92.	trójstanowy bufor	ZSRR	K 155 AH6		SN 74366 N

2. Układy logiczne TTL-S

Lp.	Funkcja układu	Podzespoły produkowany/opracowywany w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika wg firmy Texas Instruments
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan prod. p-produkcja o-opracowywanie /początek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
1.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	CSRS PRL SRR ZSRR	MH74S00 UCY 74SOON CDB 400S K 531 AA3N	p o /1983/ p p	SN 74S00N
2.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NOR	ZSRR	K 531 AE1N	p	SN 74S02N
3.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	CSRS PRL ZSRR	MH 74S03 UCY 74S03N K 531 AA9N	p o /1983/ p	SN 74S03N
4.	sześciokrotny inwerter	CSRS SRR ZSRR	MH 74S04 CDB 404S K 531 AH1N	p p p	SN 74S04N
5.	sześciokrotny inwerter z otwartym kolektorem	ZSRR	K 531 AH2N	p	SN 74S05N
6.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	ZSRR	K 531 AU1N	p	SN 74S08N
7.	trzykrotna trzywejściowa bramka NAND	CSRS PRL SRR ZSRR	MH 74S10 UCY 74S10N CDB 410S K 531 AA4N	p o /1983/ p p	SN 74S10N
8.	trzykrotna trzywejściowa bramka AND	PRL ZSRR	UCY 74S11N K 531 AU3N	o /1983/ p	SN 74S11N
9.	trzykrotna trzywejściowa bramka AND	PRL	UCY 74S15N	o /1984/	SN 74S15N
10.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND	CSRS PRL SRR ZSRR	MH 74S20 UCY 74S20N CDB 420S K 531 AA1N	p o /1983/ p p	SN 74S20N
11.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	PRL SRR ZSRR	UCY 74S22N CDB 422S K 531 AA7N	o /1983/ p p	SN 74S22N
12.	ośmiowejściowa bramka NAND	SRR ZSRR	CDB 430S K 531 AA2N	p p	SN 74S30N
13.	poczwórna dwuwejściowa bramka NAND	ZSRR	K 531 AA1N	p	SN 74S32N
14.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	CSRS ZSRR	MH 74S37 K 531 AA12N	p p	SN 74S37N
15.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	CSRS ZSRR	MH 74S38 K 531 AA13N	p p	SN 74S38N
16.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND	CSRS SRR	MH 74S40 CDB 440S	p p	SN 74S40N
17.	dwukrotna bramka AND-OR-INVERT	CSRS ZSRR	MH74S51 K 531 AP11N	p p	SN 74S51N
18.	bramka AND-OR-INVERT	CSRS ZSRR	MH 74S64 K 531 AP9N	p p	SN 74S64N
19.	dwukrotny przerzutnik typu D	CSRS ZSRR	MH 74S74 K 531 TM2N	p p	SN 74S74N
20.	czterobitowy komparator binarny	ZSRR	K 5310 T1N	p	SN 74S85N

1	2	3	4	5	6
21.	czterokrotna dwuwejściowa bramka EXCLUSIVE-OR	ZSRR	K 531A85T	p	SN 74S86N
22.	dwukrotny przerzutnik J-K	CSRS ZSRR	MH 74S112 K 531TB9T	p p	SN 74S112N
23.	dwukrotny przerzutnik J-K	ZSRR	K 531TB10T	p	SN 74S113N
24.	dwukrotny przerzutnik J-K	ZSRR	K 531TB11T	p	SN 74S114N
25.	podwójny oscylator napięcia kontrolowanego	ZSRR	K 531TC1T	p	SN 74S124N
26.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z wejściem Schmitta	PRL ZSRR	UCY 74S132N K 531TA3T	o /1983/ o /1983/	SN 74S132N
27.	dwunastowejściowa bramka NAND	ZSRR	K 531AA19T	p	SN 74S134N
28.	dekoder 1 z 8 /demultiplekser/	ZSRR	K 531UD7T	p	SN 74S138N
29.	dekoder 1 z 4	ZSRR	K 531UD14T	p	SN 74S139N
30.	podwójny czterowejściowy driver NAND	ZSRR	K 531AA16T	p	SN 74S140N
31.	ośmioletowejściowy selektor multiplekser	ZSRR	K 531K87T	p	SN 74S151N
32.	dwukrotny czterowejściowy selektor-multiplekser	ZSRR	K 531K82T	p	SN 74S153N
33.	czterokrotny dwuwejściowy selektor-multiplekser	PRL	UCY 74S157N	o /1983/	SN 74S157N
34.	synchroniczny rewersyjny licznik BCD	ZSRR	K 531UE16T	p	SN 74S163N
35.	modulo 16 licznik synchroniczny rewersyjny	ZSRR	K 531UE17T	p	SN 74S169N
36.	sześcioletniej przerzutnik typu D z zerowaniem	ZSRR	K 531TM9T	p	SN 74S174N
37.	czterokrotny przerzutnik typu D z zerowaniem	ZSRR	K 531 TM8T	p	SN 74S175N
38.	czterobitowa uniwersalna jednostka arytmetyczno-logiczna	ZSRR	K 531UP3T	p	SN 74S181N
39.	generator przeniesienia	ZSRR	K 531UP4T	p	SN 74S182N
40.	uniwersalny czterobitowy rejestr przesuwany	ZSRR	K 531 UP11T	p	SN 74S194N
41.	czterobitowy rejestr przesuwany	ZSRR	K 531UP12T	p	SN 74S195N
42.	asynchroniczny czterobitowy licznik	ZSRR	K 531UE15T	o /1985/	SN 74S197N
43.	ośmioletniej jednostka arytmetyczno-logiczna	ZSRR	K 531A83T	o /1985/	SN 74S240N
44.	selektor danych /multiplekser/	ZSRR	K 531A74T	o /1985/	SN 74S241N
45.	ośmioletniej jednostki multiplekser	ZSRR	K 531 K815	p	SN 74S251N
46.	poczwojny selektor danych /multiplekser/	ZSRR	K 531K811T	p	SN 74S257N
47.	poczwojny dwuwejściowy multiplekser	ZSRR	K 531K814T	p	SN 74S258N
48.	podwojna pięcioletniej bramka NOR	ZSRR	K 531AE7T	p	SN 74S260N
49.	dziwojciebity generator parzystości	ZSRR	K 531UP85T	p	SN 74S280N
50.	trójstanowy latch	ZSRR	K 531UP22T	o /1985/	SN 74S373N

1	2	3	4	5	6
51.	ośmiobitowa jednostka arytmetyczno-logiczna	ZSRR	K 531UK2K	o	SN 74S381N

3. Układy logiczne TTL-LS

Lp.	Funkcja układu	Podzespoły produkowane w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika wg firmy Texas Instruments
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkcji p-produkcja o-opracow./początek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
1.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	LRB NRD WRL ZSRR	1A500MM DL000 74LS0UPC K555AA3	o o o o	SN 74LS00N
2.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NOR	NRD WRL ZSRR	DL002 74LS02PC K555AE1	o o o	SN 74LS02N
3.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	NRD ZSRR	DL003 K555AA9	o o	SN 74LS03N
4.	sześciokrotny inwerter	NRD WRL ZSRR	DL004 74LS04PC K555AH1	o o o	SN 74LS04N
5.	sześciokrotny inwerter z otwartym kolektorem	ZSPP	K555AH2	o	SN 74LS04N
6.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	NRD WRL ZSRR	DL008 74LS08PC K555AU1	o o o	SN 74LS08N
7.	trzykrotna trzywejściowa bramka NAND	LRB NRD WRL ZSRR	1A 10MM LD010 74LS10PC K555AAH	o o o o	SN 74LS10N
8.	trzykrotna trzywejściowa bramka AND	NRD ZSRR	DL011 KM555AU3	o o	SN 74LS11N
9.	sześciokrotny inwerter	NRD ZSRR	DL014 K555TA2	o /1984/ o	SN 74LS14N
10.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND	NRD WRL ZSRR	DL020 74LS20PC K555AA1	o o o	SN 74LS20N
11.	poczwórna czterowejściowa bramka AND	NRD ZSRR	DL021 K555AU6	o o	SN 74LS21N
12.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	ZSRR	K555AA7	o	SN 74LS22N
13.	potrójna trzywejściowa bramka NOR	WRL ZSRR	74LS27PC K555AE4	o o	SN 74LS27N
14.	ośmiowejściowa bramka NAND	NRD WRL ZSRR	DL030 74LS30PC K555AA2	o o o	SN 74LS30N
15.	poczwórna dwuwejściowa bramka OR	NRD ZSRR	DL032 K555AA1	o /1984/ o	SN 74LS32N
16.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND	NRD ZSRR	DL037 KM555AA12	o /1984/ o	SN 74LS37N
17.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z otwartym kolektorem	NRD WRL ZSRR	DL038 74LS38PC K555AA13	o /1984/ o o /1983/	SN 74LS38N

1	2	3	4	5	6
18.	dwukrotna czterowejściowa bramka NAND	NRD WPL ZSRR	DLJ40 74LS40PC K555AA6	o /1934/ o /1936/ o /1933/	SN 74LS40N
19.	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny	NRD WPL	DLJ42 74LS42PC	o /1934/ n	SN 74LS42N
20.	dwukrotna 2xdwuwejściowa bramka AND-OR-INVERT	NRD ZSRR	DLJ51 K555AP11	o /1934/ n	SN 74LS51N
21.	4xdwuwejściowa bramka AND-OR-INVERT	ZSRR	K555AP13	o /1934/	SN 74LS54N
22.	2xczterowejściowa bramka AND-OR-INVERT	ZSRR	K555AP4	n	SN 74LS55N
23.	dwukrotny przerzutnik typu D	NRD WPL ZSRR	DLJ74 74LS74PC KM555TM2	p n n	SN 74LS74N
24.	czterokrotny przerzutnik typu D sterowany nożem /LATCH/	WRL ZSRR	74LS75PC KM555TM7	o /1936/ n	SN 74LS75N
25.	czterobitowy komparator binarny	WPL ZSRR	74LS85PC K555CF1	n n	SN 74LS85N
26.	czterokrotna dwuwejściowa bramka EXCLUSIVE-OR	NRD WRL ZSRR	DLJ86 74LS86PC K555AA5	o /1934/ n n	SN 74LS86N
27.	licznik dekadowy	NRD WPL	DLJ91 74LS91PC	o /1934/ n	SN 74LS91N
28.	czterobitowy licznik binarny	NRD WRL	DLJ93 74LS93PC	o /1934/ n	SN 74LS93N
29.	czterobitowy uniwersalny rejestr przesuwny	WPL	74LS95PC	n	SN 74LS95N
30.	dwukrotny przerzutnik typu J-K /MASTER-SLAVE/	WPL ZSRR	brak ozn. K555TB6	o /1986/ n	SN 74LS107N
31.	przerzutnik J-K	NRD ZSRR	DL112 K555TB9	o /1934/ o /1953/	SN 74LS112N
32.	dwukrotny przerzutnik monostabilny z wejściem zerującym	NRD WPL ZSRR	DL123 74LS123PC KM555A 3	o /1934/ n n	SN 74LS123N
33.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NAND z wejściem Schmitta	NRD	DL123	o /1984/	SN 74LS132N
34.	dekoder z 3 linii na o linii	WRL ZSRR	74LS139PC K555UD7	n n	SN 74LS139N
35.	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny z otwartym wyjściem kolektora	WRL ZSRR	74LS145PC K555UD10	o /1984/ p	SN 74LS145N
36.	ośmiowejściowy multiplik- ser	WRL	74LS151PC	p	SN 74LS151N
37.	dwukrotny dekodek demultiplikser z 2 linii na 4 linie	NRD WRL ZSRR	DL155 74LS155PC K555UD4	o /1934/ p p	SN 74LS155N
38.	czterokrotny dwuwejściowy selektor-multiplikser	WRL	74LS157PC	n	SN 74LS157N
39.	synchroniczny licznik bi- narny	ZSRR	K555UE10	p	SN 74LS161N
40.	czterobitowy licznik binarny	WRL	74LS163PC	p	SN 74LS163N
41.	synchroniczny ośmiobitowy rejestr przesuwny z wej- ściem i wyjściami równole- głymi	NRD WRL	DL164 74LS164PC	o /1984/ p	SN 74LS164AN
42.	sześciokrotny przerzutnik typu D z zerowaniem	WRL ZSRR	74LS174PC KM555TM9	p p	SN 74LS174N

1	2	3	4	5	6
43.	czterokrotny przerzutnik typu D z zerowaniem	NRD WPL ZSRR	DL175 74LS175PC K555TMB	o /1984/ p n	SN 74LS175N
44.	czterobitowa uniwersalna jednostka arytmetyczno-logiczna	ZSRR	K555UM3	n	SN 74LS131N
45.	generator przeniesienia	ZSRR	K555UM4	n	SN 74LS182N
46.	licznik binarny góra/dół	WRL	74LS191PC	n	SN 74LS191N
47.	synchroniczny dziesiętny licznik rewersyjny	NRD WRL ZSRR	DL192 74LS192PC K555UE6	o /1984/ p n	SN 74LS192N
49.	synchroniczny binarny licznik rewersyjny /czterobitowy/	NRD WRL ZSRR	DL193 74LS193PC K555UE7	o /1984/ n n	SN 74LS193N
49.	uniwersalny czterobitowy rejestr przesuwny	NRD WRL	DL194 74LS194PC	o /1984/ p	SN 74LS194N
50.	uniwersalny czterobitowy rejestr przesuwny	ZSRR	K555UP11A	o /1983/	SN 74LS194N
51.	asynchroniczny binarny licznik /czterobitowy/	NRD	DL197	o /1984/	SN 74LS197N
52.	ośmiowiejsciowy multiplexer	NRD ZSRR	DL251 K555KM15	o /1984/ p	SN 74LS251N
53.	podwójny, czterowiejsciowy multiplexer	NRD WRL ZSRR	DL253 74LS253PC K555KM12	o /1984/ p n	SN 74LS253N
54.	poczwórny dwuwejściowy multiplexer	NRD WRL ZSRR	DL257 74LS257PC K555KM11	o /1984/ p p	SN 74LS257N
55.	poczwórny selektor z 2 linii na 1 linię	WPL ZSRR	74LS258PC K555KM14	n n	SN 74LS258N
56.	ośmiobitowy adresowany rejestr /LATCH/	NRD WRL	DL259 74LS259PC	o /1984/ n	SN 74LS259N
57.	poczwórna dwuwejściowa bramka NOR z otwartym kolektorem	WRL	74LS266PC	p	SN 74LS266N
58.	poczwórny przerzutnik S-R /LATCH/	ZSRR	K555TP2	n	SN 74LS279N
59.	czterobitowy rejestr przesuwny	NRD ZSRR	DL295 K555UP16	o /1984/ p	SN 74LS295N
60.	poczwórny dwuwejściowy multiplexer	WRL ZSRR	74LS298N K555KM13	n p	SN 74LS293N
61.	trójstanowy /LATCH/	ZSRR	K555UP22	n	SN 74LS373N
62.	ośmiokrotny przerzutnik typu D	NRD ZSRR	DL374 K555UP23	o /1984/ n	SN 74LS373N
63.	ośmiobitowy rejestr	ZSRR	K555UP27	o /1985/	SN 74LS377N

4. Układy logiczne CMOS

Lp.	Funkcje układu	Podzespoły produkowany/obracowywany w krajach PWPG			Oznaczenie odpowiednika w firmie RCA Corporation
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan prod. o-produkcja o-obracow. /początek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
1.	czterokrotna dwuwejściowa bramka NOR	CSRS NPD PRL ZSRR	MHB4001 U4001D MCY74001N K561AE5	o /1984/ o /1984/ p p	CD4001B CD4001A

1	2	3	4	5	6
2.	podwójna, czterowiejs- ciowa bramka NOR	CSRS PRL ZSRR	MHB4002 MCY74002N K561AE6	o /1983/ p p	CD4002B CD4002A
3.	czterokrotna dwuwejś- ciowa bramka NAND	CSRS NRD PRL ZSRR	MHB4011 U4011D MCY74011N K561AA7	o /1984/ o /1984/ o o	CD4011B CD4011A
4.	podwójna czterowiejs- ciowa bramka NAND	NRD PRL ZSRR	U4012D MCY74012N K561AA8	o /1984/ p p	CD4012B CD4012A
5.	czterokrotny przerzut- nik typu D	CSRS NRD PRL WRL ZSPR	MHB4013 U4013D MCY74013M 4013BPC K561TM2	o /1984/ o /1984/ o p	CD4013B CD4013A
6.	poczwórna bramka AND/OR	NRD PRL ZSRR	U4019D MCY74019N K561AC2	o /1984/ p p	CD4019B CD4019A
7.	czterostopniowy liczn- nik Johnson'a	WRL ZSRR	4022BPC K561UE9	o /1984/ p	CD4022B CD4022A
8.	trzykrotna trzewejs- ciowa bramka NAND	NRD PRL WRL ZSRR	U4023D MCY74023N 4023BPC K561AA9	o /1984/ o /1983/ p o	CD4023B CD4023A
9.	potrójna trzewejscio- wa bramka NOR	PRL ZSRR	MCY74025N K561AE10	p p	CD4025B CD4025A
10.	dwukrotny przerzutnik J-K	NRD PRL WRL ZSRR	U4027D MCY74027N 4027BPC K561TB1	o /1984/ p p p	CD4027B CD40227A
11.	dekoder BCD - dzie- siętny	NRD PRL	U4028D MCY74028N	o /1984/ p	CD4028B
12.	licznik góra/dół	CSRS NRD PRL WRL	MHB4029 U4029D MCY74029N 4029BPC	o /1984/ o /1984/ o /1983/ p	CD4029B
13.	poczwórna dwuwejścio- wa bramka EXOR	CSRS NRD PRL WRL ZSRR	MHB4030 U4030D MCY74030N 4030BPC K561AT2	o /1984/ p p o /1984/ p	CD4030B CD4030A
14.	ośmiostopniowy rejestr dwukierunkowy, szere- gowo-równoległe We/Wv	NRD WRL ZSRR	U4034D 4034BPC K561UP6	o /1984/ p p	CD4034B CD4034A
15.	czterostopniowy rejestr uniwersalny	CSRS NRD PRL ZSRR	MHB4035 U4035D MCY74035N K561UP9	o /1984/ o /1984/ o /1984/ p	CD4035B CD4035A
16.	poczwórny przerzutnik typu LATCH	NRD WRL ZSRR	U4042D 4042BPC K561TM3	o /1984/ p p	CD4042B CD4042A
17.	poczwórny, trójstano- wy przerzutnik R-S	ZSRR	K561TP2	p	CD4043A
18.	układ PLL	CSRS NRD PRL	MHB4046 U4046D MCY74046N	o /1984/ o /1984/ o /1984/	CD4046B
19.	sześciokrotny inwer- ter driver	CSRS PRL ZSRR	MHB4049 MCY74049N K561AH2	o /1984/ p p	CD4049B CD4049A
20.	sześciokrotny driver	NRD PRL ZSRR	U4050D MCY74050N K561TY4	o /1984/ p p	CD4050B CD4050A

1	2	3	4	5	6
21.	analogowy multiplekser-demultiplekser 1 na 1	CSRS NRD ZSRR	MHB4051 U4051D K561KT2	o /1984/ n	CD4051B CD4051A
22.	sześciokrotny przełącznik analogowy	CSRS NRD PRL WRL ZSRR	MHB4066 U4066D MCY74066N 4066BPC K561KT3	o /1984/ n p n n	CD4066B CD4066A
23.	sześciokrotny inwerter	PRL	MCY74069N	n	CD4069B
24.	czterobitowy rejestr przesuwny	CSRS	MHB4076	o /1984/	CD4076B
25.	czterokrotny dwuwęściowy NAND-przerzutnik Schmitta	NRD PRL WRL ZSRR	U4093D MCY74093N 4093BPC K561T01	o /1984/ o /1984/ n n	CD4093B CD4093A
26.	dwukrotny 4-bitowy licznik binarny	NRD PRL	U4520D MCY74520N	o /1984/ o /1983/	CD4520B
27.	komparator	NRD	U458BD	o /1984/	CD4585B

5. Pamięci półprzewodnikowe bipolarne

Lp.	Funkcja układu	Podzespoły produkowany/opracowywany w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika firm zachodnich
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan prod. o-produkcja o-opracow. /początek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
1.	RAM, 64x1 bitów	CSRS PRL WRL ZSRR	MH7489 UCY780101N 7489PC K155PY2	n n n n	SN7489N Texas Instr.
2.	rejestr 4x4 bitów	WRL ZSRR	74170PC K155PT1	n n	SN74170N Texas Instr.
3.	RAM, trójstanowa, 256x1 bitów	CSRS	MH74S201	n	SN74S201N Texas Instr.
4.	RAM, trójstanowa, 256x1 bitów	ZSRR	K155PY5	p	F9341D Fairchild
5.	RAM, otwarte wyjście kolektora, 16x4 bitów	ZSRR	K531PY2	o /1985/	SN74S289 Texas Instr.
6.	RAM, 1024x1 bitów	CSRS ZSRR	MH93425 K155PY7	o /1985/ n	F93425PC F93425APC Fairchild
7.	RAM, 16x1 bitów	SRR	CDB431E	p	SN7471N Texas Instr.
8.	ROM, 32x3 bitów	ZSRR	K155PT6	n	SN74184N Texas Instr.
9.	ROM, 32x3 bitów	ZSRR	K155PT7	p	SN74185A Texas Instr.
10.	EPROM, 256x4 bitów	ZSRR	KP556PT4	n	3601 Intel
11.	EPROM, 512x4 bitów	ZSRR	KP556PT5	n	3604 Intel
12.	PROM, trójstanowa 512x8 bitów	WRL	7641PC	n	HM7641-5 Harnis Semicond.
13.		CSRS	MH74138	n	SN74138N Texas Instr.
14.	ROM, trójstanowa, 256x4 bitów	CSRS	MH74S237	n	SN74S237N Texas Instr.

1	2	3	4	5	6
15.	ROM, 32x8 bitów	ZSRP	K155PF3	n	S7223 Signetics
16.	PROM, wyjście z otwartym kolektorem, 256x4 bitów	WRL	5603APC	n	IM5673 Intersil
17.	RAM, 256x1 bitów	ZSRP	K500PY410	n	F95410 Fairchild
18.	RAM, 64x1 bitów	ZSRP	K500PY143	n	MC10143 Motorola
19.	RAM, 1024x1 bitów	ZSRP	K500PY415	n	F95415 Fairchild
20.	RAM, 4kx1 bitów	ZSRP	K500PY470	n	MC10470 Motorola
21.	RAM, 16x4 bitów	ZSRP	K500PY145	n	MC10145 Motorola
22.	EPROM	ZSRP	K500PE149	n	MC10149 Motorola

6. Pamięci półprzewodnikowe unipolarne

Lp.	Funkcja układu	Podzespoły produkowane/onoracowane w krajach PWDG			Oznaczenie odpowiednika firm zachodnich
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan prod. o-produkcja o-onracow. /noczatek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
1.	RAM, 1024x1 bitów	CSRS	MHR2102A	n	2102A Intel 2102 Intel 2102AL-4 Intel 2102A Intel MM2102A-2 MM2102A MM2102A-4 MM2102A-6 National Semiconductor 2102A Intel
		LRB	CM3102	n	
		NPD	U202	n	
		PRL	MCY7102NL	n	
		WRL	2102A-2PC	n	
			2102APC	n	
			2102A-4PC	n	
2.	RAM, 4096x1 bitów	ZSRP	KP565PY2	n	2107A Intel 2107B Intel 2107A Intel
		LRB	MC3107	n	
		WRL	2107BPC	n	
3.	RAM, 16Kx1 bitów	ZSRP	KP565PY1	n	MK4116 Mostek TMS4116-15 TMS4116-20 TMS4116-25 Texas Instruments
		CSRS	MNB4116	n	
		LRB	CM3116	n	
		NPD	U256	n	
		WRL	4116PC15	n	
4.	RAM, 1024x4 bitów	CSRS	MHB2114	n	2114 Intel
		LRB	BM2114	n	
		NPD	U214	n	
		PRL	MCY7114N	n	
5.	RAM, 64kx1 bitów	NRD	U264	n	2164 Intel /odp.funkc/
		ZSRP	K565PY5	n	
6.	RAM, 4kx1 bitów	ZSRP	KP573PY3A	n	HM6504-5 Harris Semiconductor /odp.funkc./
7.	RAM, 1024x4 bitów	NRD	U224	n	HM6514-5 Harris Semiconductor
8.	RAM, 4kx1 bitów	ZSRP	KM132PY5A	n	2147 Intel

1	2	3	4	5	6
9.	RAM, 1024x1 bitów	CSRS	MHB1902	o	SIL1902 Silitron
10.	EPROM, 256x8 bitów	LRB NRD ZSRR	CM7720 U552 KP558PE1	o o o	1702A Intel
11.	EPROM, 2048x8 bitów	ZSRR	K573P02	o	2716 Intel
12.	EPROM, 1024x8 bitów	CSRS LRB NRD ZSRR	MHB3708 CM7840 CM7880 U555 K573P01	o /1984/ o o o o	2708 Intel 2704 Intel 2708 Intel
13.	EPROM, 4kx8 bitów	ZSRR	K573P04	o	2732 Intel
14.	EPROM, generator znaków 512x5 bitów	CSRS	MHB2501 MHB2501A	o o	TMS2501 Texas Instr.

7. Systemy mikroprocesorowe bipolarne

Lp.	Funkcja układu	Podzespół produkowany w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika firm zachodnich
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkcji	
1	2	3	4	5	6
<u>I system</u>					
1.	jednostka sterowania mikroprogramem	CSRS ZSRR	MH3001 K589UK01		3001 Intel
2.	dwubitowa jednostka centralna mikroprocesora	CSRS ZSRR	MH3002 K589OK02		3002 Intel
3.	generator przyspieszenia przeniesień	CSRS ZSRR	MH3002 K589UK03		3003 Intel
4.	dekoder binarny	CSRS	MH3205		3205 Intel
5.	ośmiobitowa bramka We/Wy	CSRS ZSRR	MH3212 K589UP12		3212 Intel
6.	kontroler priorytetu przerwań	CSRS ZSRR	MH3214 K589UK14		3214 Intel
7.	czterobitowy równoległy dwukierunkowy driver	CSRS ZSRR	MH3216 K589AW16		3216 Intel
8.	czterobitowy równoległy dwukierunkowy driver	CSRS ZSRR	MH3226 K589AW26		3216 Intel
<u>II system</u>					
1.	czterobitowa jednostka centralna mikroprocesora	ZSRR	K1804BC1		AM2901A Advanced Micro
2.	szybki układ generowania przeniesień	ZSRR	K1804BP1		AM2902 Advanced Micro
3.	sekwenter	ZSRR	K1804BY1		AM2909 Advanced Micro
4.	sekwenter	ZSRR	K1804BY2		AM2911A Advanced Micro
5.	poczwórny rejestr trójstanowy	ZSRR	K1804UP1		AM2918 Advanced Micro
6.	układ sterowania dla AM2911A i AM2909	ZSRR	K1804BY3		AM29811A Advanced Micro

3. Systemy mikroprocesorowe unipolarne

Lp.	Funkcja układu	Podzespół produkowany/obracowywany w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika firm zachodnich
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkc. n-produkcja o-obracowanie /noczątek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
	<u>I system</u>				
1.	ośmiobitowa jednostka centralna mikroprocesora	CSRS PRL WRL ZSRR	MH9037A MCY7380N 8J80APC KP58UK80A	n n n n	8187A Intel
2.	sześciobitowa jednostka centralna mikroprocesora	ZSRP	K1810BMR6	o /1985/	8086 Intel
3.	dekoder binarny	NRD PRL	DS8205 UCY74S405N	o /1985/ n	9205 Intel
4.	ośmiobitowa bramka WE/WY	NRD PPL WRL	DS9212 UCY74S412N 8212PC	o /1983/ n n	8212 Intel
5.	kontroler priorytetu przerwań	PRL	UCY74S414N	n	3214 Intel
6.	czterobitowy równoległy dwukierunkowy driver	NRD PRL WRL	DS3216 UCY74S416N 8216PC	o /1983/ n n	3216 Intel
7.	generator impulsów zegarowych	PPL WRL ZSRR	UCY74S424N 8224PC KP580F024	n n n	3224 Intel
8.	czterobitowy równoległy dwukierunkowy driver	PRL WRL	UCY74S426N 8226PC	n n	8226 Intel
9.	kontroler systemu	CSRS PRL	MH3228 UCY74S428N	o /1983/ n	3228 Intel
10.	programowalny szeregowy układ WE/WY	CSRS PRL ZSRR	MP2251 MCY7851 KP53JUK51	n n n	3251 Intel
11.	układ programowalnych liczników	ZSRR	KP590UK53	n	3253 Intel
12.	programowalny szeregowy układ WE/WY	CSRS PRL ZSRR	MH93255A MCY7855N KP530UK55	n n n	3255 Intel
13.	układ sterowania bezpośredniego do pamięci	ZSRR	KP580UK57	n	3257 Intel
14.	programowalny układ sterowania 8 poziomami przerwań	ZSRR	KP580BM59	o /1984/	3259 Intel
15.	ośmiobitowy rejestr szyny danych	CSRS NRD PRL	MH8282 DS3282 UCY74S482N	o /1984/ o /1984/ o /1984/	8282 Intel
16.	ośmiobitowy bufor szyny danych	CSRS NRD PRL	MH8283 DS8283 UCY74S483N	o /1984/ o /1984/ o /1984/	3283 Intel
17.	ośmiobitowy nadajnik szyny danych	CSRS NRD PRL	MH8286 DS8286 UCY74S486N	o /1984/ o /1984/ o /1984/	8286 Intel
18.	ośmiobitowy odbiornik szyny danych	CSRS NRD PRL	MH8287 DS8287 UCY74S487N	o /1984/ o /1984/ o /1984/	8287 Intel

1	2	3	4	5	6
1.	II system ośmiobitowa jednostka centralna mikroproce- sora	NRD	U880D	n	Z-80CP Zilog
2.	programowalny równo- legły układ WE/WY	NRD	U855D	n	Z-80P10 Zilog
3.	programowalny zegar	NRD	U857D	o	Z-80CTC Zilog
4.	programowalny szere- gowy układ We/Wy	NRD	U8556D	o	Z-80S10 Zilog

9. Układy pośredniczące

Lp.	Funkcja układu	Podzespoły produkowane w krajach RWPC			Oznaczenie od- powiednika firm zachodnich
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkcji	
1	2	3	4	5	6
1.	podwójny odbiornik współpracujący z li- nią	PRL WRL ZSRR	UCY75107N 75107PC K170Y71	produkcja	SN75107N Texas Instr.
2.	podwójny odbiornik linii z otwartym ob- wodem kolektora tran- zystora wyjściowego	PRL WRL	UCY75108N 75108PC		SN75108N Texas Instr.
3.	podwójny wzmacniacz- nadajnik	WRL	75109PC		SN75109N Texas Instr.
4.	podwójny nadajnik współpracujący z li- nią	PRL WRL ZSRR	UCY75110N 75110PC K170A71		SN75110N Texas Instr.
5.	układ formowania sy- gnału	WRL ZSRR	75150PC K170A72		SN75150N Texas Instr.
6.	noczwórny wzmacniacz	WRL ZSRR	75154PC K170Y72		SN75154N
7.	nadajnik magistrali	ZSRR	K559U747		S3T23 Signetics Corp.
8.	odbiornik magistrali	ZSRR	K559U757		S3T24 Signetics Corp.
9.	dwukrotna dwuwejścio- wa bramka NAND z dwo- ma tranzystorami średniej mocy	LRB PRL WRL ZSRP	17C75450 UCY75450N 75450PC K155A77		SN7545N Texas Instr.
10.	podwójny dwuwejściowy obwód pośredniczący AND	PRL ZSRR	UCY75451N K155A75		SN75451N Texas Instr.
11.	podwójny dwuwejściowy obwód pośredniczący NAND	PRL	UCY75452N		SN75452N Texas Instr.
12.	noczwórny nadajnik magistrali	ZSRR	KP559U71		SP390A Signetics Corp.
13.	noczwórny odbiornik magistrali	ZSRR	KP559U72		N3781 Signetics Corp.
14.	nadajnik-odbiornik magistrali	CSRS ZSRP	MH3641 KP559U73		o /1984/ M3641 Signetics Corp.
15.	odbiornik	SRR	CDB337B		o /1985/ S3T37 Signetics Corp.
16.	nadajnik	SRR	CDB333B		o /1985/ S3T33 Signetics Corp.

1). Wzmacniacze operacyjne i komparatory napięcia

Lp.	Funkcja układu	Podzespół produkowany/opracowany w krajach RNPC			Oznaczenie odpowiednika firm zachodnich
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkcji n-produkcja o-opracowanie /początek dostaw/	
1	2	3	4	5	6
1.	wzmacniacz operacyjny ogólnego zastosowania	LRB SRR ZSRR LRB SRR ZSRR	1YJ1J1 BA171 K553YD2 1YJ1J1A BA1J1A K553YD6	produkcja	LM1J1 National Semicond. LM1J1A National Semicond.
2.	wzmacniacz operacyjny precyzyjny	LRB ZSRR	1YJ1J3 KP14JYD14		LM1J3 National Semicond.
3.	wzmacniacz operacyjny ogólnego zastosowania	LRB SPR	1YJ2J1A BA2J1A		LM2J1A National Semicond.
4.	wzmacniacz operacyjny ogólnego zastosowania	LRB SRR	1YJ3J1A BA3J1A		LM3J1A National Semicond.
5.	wzmacniacz operacyjny podwójny	SRR	BA324		LM324 National Semicond.
6.	wzmacniacz operacyjny różnicowy, Nortona	SRR	RM3900		LM3900 National Semicond.
7.	wzmacniacz operacyjny BIFET z zewnętrzną kompensacją częstotliwości	NRD	B080		TL080 Texas Instruments
8.	wzmacniacz operacyjny BIFET z wewnętrzną kompensacją częstotliwości	NRD	B181		TL181 Texas Instruments
9.	podwójny wzmacniacz operacyjny BIFET z wewnętrzną kompensacją częstotliwości	NRD	B182		TL182 Texas Instruments
10.	poczwórny wzmacniacz operacyjny BIFET	NRD	B084		TL084 Texas Instruments
11.	wzmacniacz operacyjny różnicowy	ZSPR	K14JYD6		MC1456 Motorola
12.	wzmacniacz operacyjny ogólnego przeznaczenia	ZSRR	KP14JYD1A		μA702 Fairchild
13.	wzmacniacz operacyjny ogólnego przeznaczenia	CSRS LRB NRD WRL ZSRR	MAA502 1YU7J9 A1J9 MA7J9PC K553YD1		μA709 Fairchild
14.	wzmacniacz operacyjny bardzo dokładny, małe szумы	CSRS LRB ZSRR	MAA725 1P 725 K153YD5		μA725 Fairchild
15.	wzmacniacz operacyjny podwójny	WRL	μA739PC		μA739 Fairchild
16.	wzmacniacz operacyjny o dużej impedancji wejściowej /R=1000M/	ZSRR	K14JYD8		μA740 Fairchild
17.	wzmacniacz operacyjny z wewnętrzną kompensacją częstotliwości ogólnego przeznaczenia	CSRS LRB PRL SRR WRL ZSRR	MAA741 1Y1741 ULY7741N BA741 μA741PC K14JYD7		μA741 Fairchild

1	2	3	4	5	6
13.	podwójny wzmacniacz operacyjny z wewnętrzną kompensacją częstotliwości	WRL ZSRR	μA747PC KP141YD2A		μA747 Fairchild
19.	wzmacniacz operacyjny ogólnego przeznaczenia	CSRS LRB SRR WRL	MAA748 1Y0748 BA748 μA748PC	produkcja	μA748 Fairchild
20.	komparator standardowy	LRB NRD PRL WRL ZSRR	1CA709 A110 ULY7710M A710PC K554CA2		μA710 Fairchild
21.	komparator podwójny standardowy	PRL SRR ZSRR	ULY7711M CLB2711 K554CA1		μA711 Fairchild
22.	komparator dokładny	CSRS LRB ZSRR	MAC111 1CA111 K554CA3	o /1983/ o /1983/	LM111 National Semicond.
23.	komparator dokładny	CSRS LRB	MAC311 1CA311	o /1983/ o /1983/	LM311 H National Semicond.
24.	komparator szybki	ZSRR	KP597CA1	n	AM685 Advanced Micro Devices
25.	komparator szybki	ZSRR	KP597CA2	n	AM686 Advanced Micro Devices

11. Stabilizatory napięcia

Lp.	Funkcja układu	Podzespoły produkowany/obracowany w krajach RWPG			Oznaczenie odpowiednika firm zachodnich	
		kraj producent	oznaczenie krajowe	stan produkcji n-produkcja o-obracowanie /naczatek do- staw/		
1	2	3	4	5	6	
1.	Stabilizatory napięcia dodatniego	CSRS	MAA723	n	μA723 Fairchild	
		LRB	1PH723	n		
		PRL	UL7523	n		
		SRP	BA723N	n		
		WFL	μA723PC	n		
		ZSRR	KP142EH1A	n		
		SRR	BA305	n		LM305 National Semicond. LM317T/LM317HV National Semicond. A7305 Fairchild
		NRD	B3170H/ R3171H	o		
		CSRS	MA7305	n		
		LRB	1PH7305	n		
		PPL	UL7505L	n		
		SRR	BA7805	n	μA7812 Fairchild	
		WRL	μA7805	o /1983/		
		ZSRR	KPU42EH5	n		
		CSRS	MA7312	n		
		LRB	1PM7812PC	n		
		PRL	UL7512L	n		
		SRR	BA7812	n		
		WRL	μA7812KC	o /1983/		
		ZSRR	K142EH9	n		
CSRS	MA7815	n	μA7815 Fairchild			
LRB	1PH7815	n				
SRR	BA7815	n				
WRL	μA7815KC	o /1983/				
ZSRR	K142EH9B	n				
CSRS	MA7824	n	μA7824 Fairchild			

1	2	3	4	5	6
		SRR WRL ZSRP	6A7824 6A7924KC K142EM9	n o /1933/ n	
2.	stabilizator napięcia ujemnego	LRB WRL LRB WRL LRB WRL	1PH7905 A7905 1PH7912 A7912UC 1PH7915 A7915UC	n o /1933/ n o /1933/ n o /1933/	6A7905 Fairchild 6A7912 Fairchild 6A7915

Zamierzenia produkcyjne Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników

Układy scalone monolityczne produkowane i opracowywane w NPCP w większości stanowią ściśle zamienniki podzespołów produkowanych przez firmy krajów przodujących technicznie i są rejestrowane w międzynarodowym stowarzyszeniu producentów "Proelectron". Rejestracja podzespołów w stowarzyszeniu "Proelectron" pozwala nadać im oznaczenia firm światowych, co stanowi pierwszy etap atestacji jakości. Dla potrzeb odbiorców krajowych NPCP przeznacza znacznie większą ilość typów podzespołów w stosunku do przedstawionych w tabelach.

Asortyment produkowanych układów scalonych cyfrowych z serii UCY74... obejmuje ponad 60 typów i zaspokaja potrzeby odbiorców. W serii tej realizowanych jest szereg układów takich jak: bramki, przerzutniki, inwertery, ekspandery, liczniki i inne. Oprócz serii standardowej produkowane są układy w wersji o zwiększonej szybkości działania UCY74H... Do urządzeń pracujących w trudnych warunkach klimatycznych przeznaczone są serie UCA64... i UCA64H... charakteryzujące się temperaturą pracy od -40°C do +55°C.

Obecnie prace naukowo-konstrukcyjne zostały skoncentrowane na wdrożeniu do produkcji wybranych układów serii UCY74S... i dużej gamy układów UCY74LS..., przy czym jako serię priorytetową przyjęto układy małej mocy z diodami Schottky'ego. W roku bieżącym w produkcji znajdują się pierwsze cztery typy, a mianowicie:
- UCY74LS00N czterokrotna dwuwęściowa bramka NAND,
- UCY74LS02N czterokrotna dwuwęściowa bramka NOR,
- UCY74LS04N sześciokrotny inwerter,
- UCY74LS03N czterokrotna dwuwęściowa bramka AND,
zaś w 1985 r. planuje się, że produkcja obejmie podstawowe układy funkcyjne, zgodnie z największymi zapotrzebowaniami odbiorców w celu sukcesywnego wprowadzania wyższych technicznie układów. Jednocześnie rozważana jest możliwość uruchomienia produkcji układów logicznych trójstanowych.

Zaawansowana jest produkcja układów logicznych CMOS o oznaczeniu MCY74... stanowiących ściśle zamienniki układów serii CD4...B firmy RCA Corp. W produkcji znajduje się obecnie 10 typów, są to:

- MCY74001N czterokrotna dwuwęściowa bramka NOR,
- MCY74011N czterokrotna dwuwęściowa bramka NAND,
- MCY74013N podwójny przerzutnik typu D,
- MCY74027N podwójny przerzutnik typu J-K,

- MCY74049N sześciokrotny inwerter, driver,
- MCY74050N sześciokrotny driver,
- MCY74066N czterokrotny przełącznik analogowy,
- MCY74069N sześciokrotny inwerter,
- MCY74071N czterokrotna dwuwęściowa bramka OR,
- MCY74081N czterokrotna dwuwęściowa bramka AND.

Do końca br. produkowanych będzie łącznie około 30 typów układów z tej serii, zaś w 1984 r. produkcją objętych będzie ponad 70 typów.

Oprócz namięci półprzewodnikowych, anonsonowanych w tabelach, odbiorcy krajowi otrzymują układy:

- MCY7161N, RAM, 16kb,
- MCY7304N, ROM, 4kb,
- MCY7316N, ROM, 16kb,
- MCY7716N, PROM, 16kb, realizowane w technologii NMOS
- MCY71C01N, RAM, 1kb /256x4/,
- MCY71C03N, RAM, 1 kb, realizowane w technologii CMOS
- UCY74S237N, PROM, 1kb,
- UCY74S337N, PROM, 1kb, z otwartym kolektorem tranzystora wyjściowego,
- UCY74S472N, PROM, 4kb,
- UCY74S473N, PROM, 4kb z otwartym kolektorem tranzystora wyjściowego,
- realizowane w technologii TTL-S.

Grupa mikrop procesorów wzbogaci się o jednoukładowe mikrop procesory i układ współpracujący:

- MCY7335N/43N, 8 bitów, z namięcią zewnętrzną/wewnętrzną,
- MCY7343N ekspander.

Do systemu mikrop procesorowego 16-bitowego /8086 Intel/ produkowane będą /oprócz podanych w tabelach/ układy:

- UCY74S418N/419N kontroler,
- UCY74S434N generator impulsów.

Jednocześnie planuje się uruchomienie produkcji układu MCY7841N przeznaczonego do współpracy z mikrop procesorami, który po zaprogramowaniu namięci pełnić będzie funkcję tzw. "inteligentnego interfejsu".

W latach siedemdziesiątych kraje RWPG podjęły wdrażanie technologii mikroelektronicznych w oparciu o własne opracowania oraz o import urządzeń licencji czy też know-how. W ostatnim okresie nastąpiło utrudnienie w transferze technologii uznanych przez kraje przodujące jako strategiczne. Spowodowało to, że kraje RWPG zdecydowały się rozbudować własny potencjał w dziedzinie bazy podzespołowej do produkowanego i opracowywanego sprzętu finalnego. W związku z tym powstał wykaz podzespołów, który należy traktować jako listę preferencyjną krajów RWPG, a więc listę układów zalecanych do stosowania.

MIKROPROCESOROWY SYSTEM WSPOMAGANIA PROJEKTOWANIA

