

1-12

24

P. 2900/73

MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

INFORMATYKA



BIULETYN

1 (131)

Rok XII 1973

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr Roman Sprawski
Sekretarz Redakcji: mgr Zofia Bieguszevska-Kochan
Redaktorzy działowi: mgr Bolesław Drożak
mgr inż. Andrzej Wyrzykowski
Jan Grzędzielski
Członkowie: mgr inż. Ryszard Jackowicz
mgr inż. Henryk Chyrek
mgr Czesław Pawlak
mgr inż. Ludomir Krzystolik
inż. Ludomir Kowalski

WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty rocznej - 516,- zł

Instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur CKPiW "RUCH". Prenumeraty dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze. Można również dokonać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 CKPiW "RUCH", Warszawa, ul. Wronia 23

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



BIULETYN „MERA”

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
APARATURA POMIAROWA
I N F O R M A T Y K A

WARSZAWA, STYCZEŃ 1973

Spis treści

Technika

G. Ziembicki:	Podsystem Centralnej Rejestracji i Kontroli CRiK w Systemie Modułów Automatykacji /SMA/.....	3
E. Żybura:	Laboratoryjne badanie niezawodności przekształtników półprzewodnikowych	5
T. Kamburelis	Elektroniczna maszyna cyfrowa R30 Jednolitego Systemu RIAD	11
Z. Porębski	Minikarty - nowy kierunek APD?	20

Ekonomika

J. Czarnul:	Uwagi o organizacji przygotowania Systemu Sterowania Jakością	
H. Kycia:	System Informacji o Realizacji Inwestycji - SIRI	
L. Bim:	Krajowa konferencja naukowo-techniczna na temat unifikacji materiałów	32
R.J.:	Zmiany organizacyjne w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" w 1972	34

Współpraca i handel zagraniczny

	Plan imprez wystawniczo-targowych organizowanych przez PHZ "Metronex" w 1973 roku	36
--	---	----

mgr inż. GRZEGORZ ZIEMBICKI^x
 Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomiarów
 i Automatyki Elektronicznej "Mera"
 Wrocław

PODSYSTEM CENTRALNEJ REJESTRACJI I KONTROLI CRiK W SYSTEMIE MODUŁÓW AUTOMATYZACJI^{xx}

Podsystem centralnej rejestracji i kontroli CRK posiada liniową strukturę funkcjonalną. Poszczególne bloki podsystemu tworzą wraz z blokiem sterującym zestaw, którego funkcje są określone zastosowanymi typami.

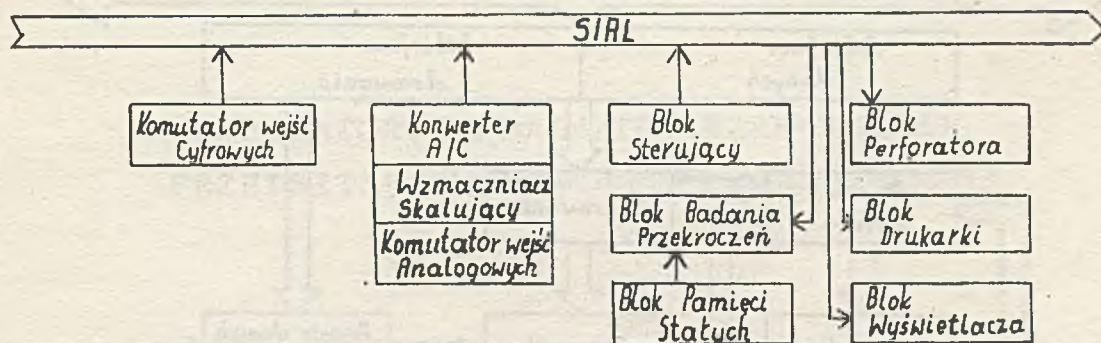
Praca bloków odbywa się pod kontrolą programu, realizowanego przez blok sterujący, przy czym przesyłanie adresów, danych i rozkazów między blokami odbywa się przy wykorzystaniu standardowego interfejsu SIAL.

Taka struktura podsystemu umożliwia budowę różnych zestawów centralnej rejestracji i kontroli przez dobór odpowiedniego zestawu bloków funkcjonalnych. Bloki wchodzące w skład podsystemu można podzielić na wejściowe, centralne-sterujące, oraz wyjściowe /rys. 1/.

sterowania i pulpit operatorski. Przeznaczone są one do przechowywania, sterowania i obróbki informacji. Bloki wyjściowe, służące do ekspozycji informacji i jej rejestracji, to bloki sterowania perforatora, drukarki alarmowej, elektrycznej maszyny do pisania oraz blok wyświetlacza. W przypadku podsystemu CRiK rolę sterującej kanałem przemysłowym jednostki centralnej spełnia zestaw bloków centralnych.

Blok pamięci stałych wchodzi w skład zestawów automatycznych, pracujących bez maszyny cyfrowej. Nie jest on jednostką samodzielną i nie może współpracować z innymi blokami poprzez interfejs SIAL.

Wymiana informacji z innymi blokami systemu odbywa się poprzez łączne interfejsy. Blok badania przekroczeń spełnia funkcję kon-



Rys. 1. Podsystem centralnej rejestracji i kontroli CRiK

Do wejściowych należą bloki wejść analogowych, stykowych i bezstykowych, blok wejść cyfrowych, przerywających i zliczających. W skład bloków centralnych wchodzi: blok pamięci stałych, blok badania przekroczeń oraz blok

kontroli wartości chwilowej parametrów w zestawach autonomicznych centralnej rejestracji. Współpracuje bezpośrednio poprzez łączne interfejsy z blokiem pamięci stałych, a za pośrednictwem interfejsu SIAL - z blokiem

^x Obecnie autor jest pracownikiem Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów

^{xx} W numerach 7-8 i 9 Biuletynu "Mera" z 1972 r. rozpoczęliśmy cykl publikacji na temat podsystemów, bloków i urządzeń Systemu Modułów Automatykacji. Obecnie zamieszczamy dalsze materiały z tego cyklu - red.

sterującym, który posiada swoje bloki pamięci stałych i przeznaczony jest do sterowania pracą bloków funkcjonalnych w autonomicznych systemach centralnej rejestracji i kontroli parametrów procesu.

Zadaniem bloku sterującego jest wybór jednego z umieszczonych w pamięciach stałych programów działania dla podsystemu, z zachowaniem ustalonych priorytetów zgłoszeń, zrealizowanie wybranego odpowiedniego programu pracy bloków funkcjonalnych i zarejestrowanie, oraz wyświetlenie wyników kontroli danych.

Blok badania przekroczeń SMA podsystemu CRiK

Blok spełnia funkcję kontroli i określenia rodzaju przekroczeń w automatycznych systemach centralnej rejestracji danych. Przy jego pomocy można cyklicznie kontrolować prawidłowość przebiegu funkcji w czasie oraz dokonać jakościowego określenia przekroczenia granicy przez parametr zmienny w czasie. Zmierzona wartość zostaje przez układ porównana z wartościami granicznymi, właściwymi danemu punktowi pomiarowemu.

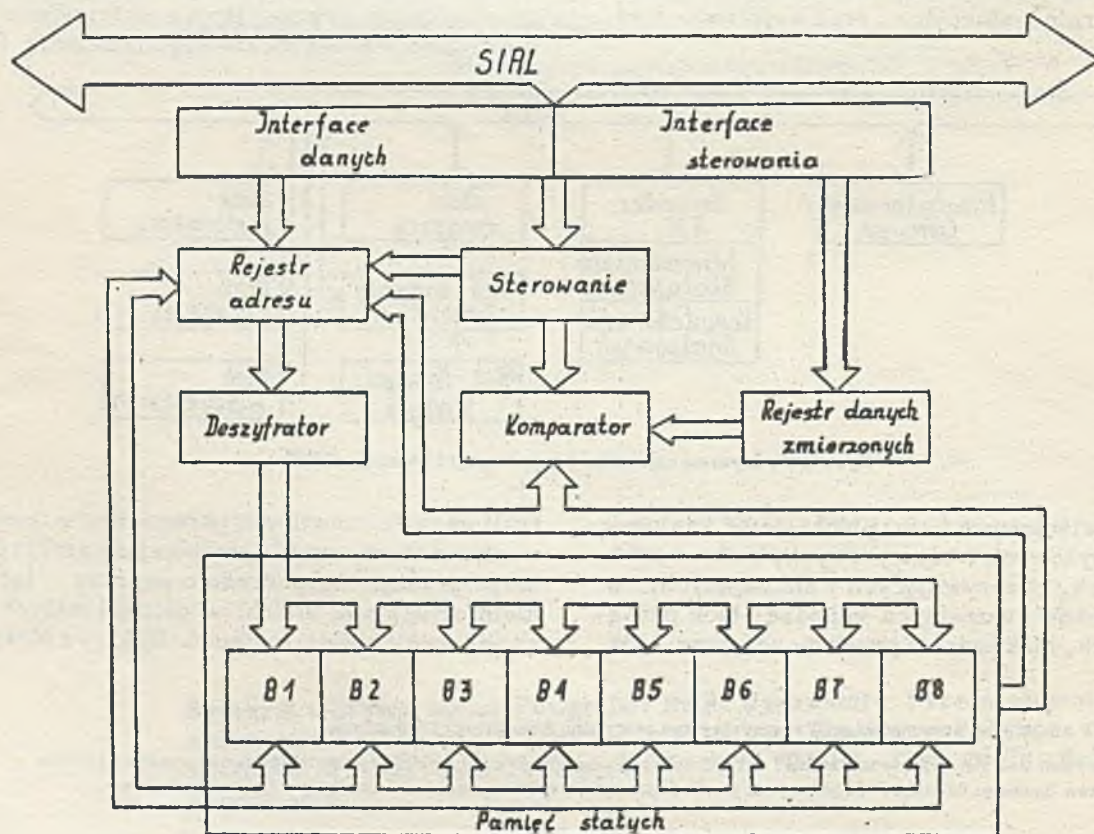
Wartości graniczne, wyznaczające przedział dopuszczalnych zmian parametru w określonym punkcie pomiarowym przechowywane są w pamięci stałych, wchodzącej w skład bloku badania przekroczeń /rys. 2/. W przypadku, gdy

wartość zmierzonego parametru, zmieniającego się w czasie, przekroczy dolną lub górną wartość graniczną, blok generuje sygnał zgłoszenia do bloku sterującego, poprzez interface SIAL.

Czynności programowe bloku badania przekroczeń są cały czas koordynowane przez blok sterujący podsystemu CRK. Cykl kontrolny rozpoczyna blok sterowania przez podanie do bloku badania przekroczeń na wejścia: rejestru adresowanego - adresu karty pamięci stałych, na której znajduje się zapisana wartość graniczna; rejestru wartości zmierzonej - wartości chwilowej parametru aktualnie mierzonego, określonej przez blok komutatora wejść cyfrowych lub blok konwertera a/c.

Pamięć stałych, wchodząca w skład bloku badania przekroczeń, składa się z 8 bloków, zawierających po 32 karty 18 bitowe. Karty każdego bloku podzielone są na dwie grupy po 16 kart. Grupa pierwsza 0 - 16 kart zawiera zakodowane w kodzie binarnym wartości granic dolnych, a druga grupa 16 - 32 kart wartości granic górnych tych samych punktów pomiarowych. Jeżeli dowolny punkt pomiarowy posiada tylko jedną granicę /dolną lub górną/, przyporządkowana jest mu tylko jedna karta danego bloku pamięci.

Rejestr adresu jest rejestrem 8-bitowym. Na pierwszych 5 bitach zapisany jest adres karty pamięci, a na pozostałych 3 - adres 1 z 7 bloków, w którym się ta karta znajduje.



Rys. 2. Blok badania przekroczeń

Rejestr wartości mierzonej jest rejestrem 12-bitowym. Ilość bitów wynika z dokładności konwertera analogowo-cyfrowego. 11 bitów reprezentuje liczbę, a dwunasty jest bitem znaku.

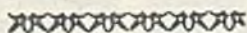
Na każdej z kart pamięci znajduje się 18 bitów, z których 11 reprezentuje daną liczbę, 12. jej znak, na bitach 13. i 14. zakodowany jest rodzaj badanej granicy, odpowiadającej mierzonemu punktowi pomiarowemu, a na bitach 15. i 18. znajduje się adres karty drugiej grupy, zawierającej górną granicę pomiarową.

Z chwilą przyścia danych po liniach interfejsu SIAL do bloku badania przekroczeń/wprowadzonych do rejestru wartości mierzonej i rejestru adresu punktu pomiarowego/, rozpoczyna się cykl pracy bloku. Adres podany z bloku sterowania jest adresem karty pamięci, na której znajduje się granica dolna badanego punktu pomiarowego. Wartość granicy dolnej zostaje podana z buforowego rejestru pamięci na wejścia B-B układu komparatora.

Z rejestru wartości mierzonej podana zostaje na odpowiednie wejścia A-A wielkość aktualnie zmierzona. Z chwilą zaistnienia przekroczenia wartości granicznej, tzn. gdy jest spełniona nierówność $A > B$, na wyjściu odpo-

wiadającym granicy dolnej pojawia się sygnał przekroczenia wartości granicznej, który zostaje zapamiętany. Równocześnie po zakończeniu cyklu badania granicy dolnej następuje automatyczne kasowanie starego adresu karty pamięci i wpis nowego adresu karty, zawierającej wartość granicy górnej, o ile punkt mierzony posiada ją również. Blok pamięci otrzymuje sygnał zakończenia porównania, równoważny skasowaniu starej zawartości rejestru adresu. Wprowadzenie adresu 2 karty do rejestru adresu jest równoważne rozpoczęciu operacji badania, czy następuje przekroczenie granicy górnej. Na odpowiednie wejścia B-B i A-A układu komparatora zostaje znów podana nowa, odpowiednia wartość zmierzona i graniczna. Jeżeli ponownie $A > B$, świadczy to o przekroczeniu granicy górnej i odpowiedni stan logiczny pojawia się na wyjściu odpowiadającym granicy górnej. Wyniki obu porównań zostają podane do bloku sterowania wraz z sygnałem zakończenia cyklu porównania dla danego punktu lub parametru.

W przypadku przekroczenia granicy dolnej, lub górnej, o dalszym cyklu pracy podsystemu decyduje blok sterowania w zależności od realizowanego programu.



mgr inż. EUGENIUSZ ŻYBURA
Instytut Elektrotechniki

LABORATORYJNE BADANIE NIEZAWODNOŚCI PRZEKSZTAŁTNIKÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH

Wstęp

Prowadzone w Zakładzie Przekształtników Instytutu Elektrotechniki prace nad niezawodnością przekształtników półprzewodnikowych mają na celu:

- ustalenie przebiegu uszkodzania się przekształtników,
- zbadanie wpływu czynników wewnętrznych i zewnętrznych na niezawodność,
- ustalenie charakterystyk ilościowych oraz metod oceny i obliczeń podstawowych parametrów niezawodności,
- opracowanie metod badań niezawodności w warunkach laboratoryjnych i eksploatacyjnych,

- opracowanie metod osiągania żądanego poziomu niezawodności na poszczególnych etapach powstawania wyrobu.

Realizacja wymienionych zadań oparta jest na:

- badaniu i analizie prawidłowości statystycznych pojawiania się uszkodzeń w grupach elementów składowych jednego typu,
- badaniu natury fizycznej i mechanizmu występujących uszkodzeń.

W niniejszym artykule zilustrowana zostanie metoda badań niezawodności prostowników selenowych /przekształtników stykowych/, produkcji krajowej, przeznaczonych do ładowania

motocyklowych baterii akumulatorów kwasowych, drogą forsowania czynników technoklimatycznych. Podane zostaną również wyniki pomiarów i badań.

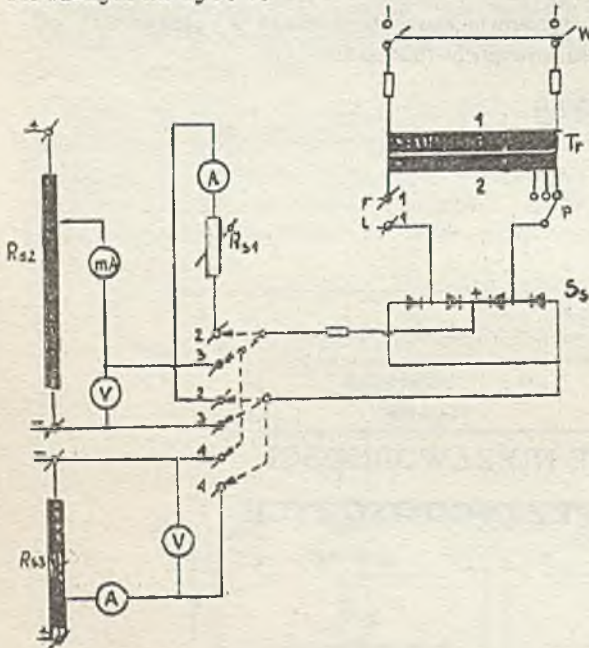
Sposób przeprowadzania badań

Badanie niezawodności prostowników typu B-6/1,5 przeprowadzone zostało w dwu etapach, jako [1]:

- badanie wstępne, mające na celu identyfikację obiektu pod względem kształtowania się charakterystyk cieplnych poszczególnych jego obwodów w funkcji obciążenia /tzn. badanie przeciążalności/, jak też identyfikację i usunięcie usterek produkcyjnych, uniemożliwiających przeprowadzenie badań niezawodności;

- właściwe badanie niezawodności, mające na celu określenie podstawowych wskaźników niezawodności, przeprowadzone w sposób przyspieszony, drogą forsowania czynników technoklimatycznych.

Prace pomiarowo-kontrolne etapu pierwszego zrealizowane zostały w układzie przedstawionym na rys. 1.

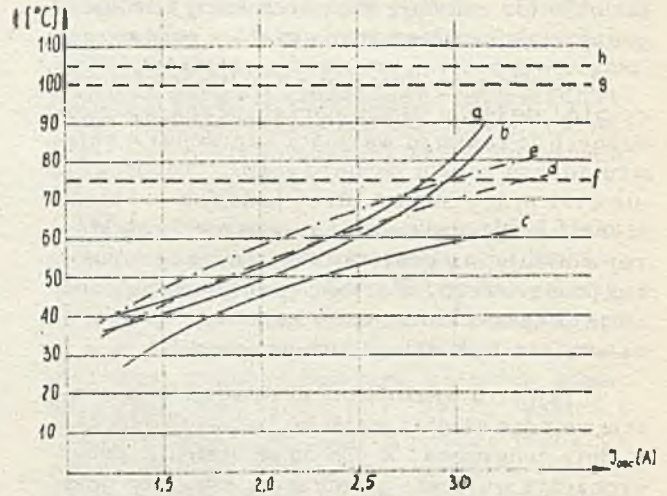


Rys. 1. Układ pomiarowo-kontrolny do badania przeciążalności podstawowych elementów i obwodów prostowników B-6/1,5; $R_{s1,2}$ - rezystory suwakowe; T_{p1-4} - termopary miedź-konstantan; T_r - transformator prostownikowy; $KTP1$ - termokompensator produkcji Zakładów ERA; Nl - naczynie z lodem; P - przełącznik; W - wyłącznik; S_s - stos selenowy

Badanie przeciążalności strony pierwotnej i wtórnej transformatora dokonano metodą techniczną mierząc prądy i spadki napięć na uzwojeniach zimnych oraz nagranych, przy kolejnym obciążeniu prostownika prądami 1,5A, 2,0 A, 2,5 A i 3,0 A. Pomiarów na każdym stopniu obciążenia dokonywano po ustaleniu się temperatury nagrzewania, tzn. po czasie ok. jednej godziny.

W trakcie określenia temperatur nagrzewania się uzwojeń transformatora dokonywano pomiarów temperatury rdzenia transformatora oraz stosu selenowego. Pomiarów dokonywano przy pomocy termokompensatora oraz termopary miedź-konstantan, umocowanych jak na rys. 1.

Kształtowanie się charakterystyk cieplnych $t = f/I_{obc}$ głównych elementów prostowników ilustruje rys. 2.



Rys. 2. Charakterystyki $t = f/I_{obc}$ zmian bezwzględnej temperatury: a - uzwojenia pierwotnego transformatora, b - uzwojenia wtórnej transformatora, c - rdzenia transformatora, d - płytki selenowej 1-szej od góry stosu, e - płytki selenowej 2-jej od dołu stosu; f, g, h - temperatury dopuszczalne, odpowiednio: płytek selenowych, uzwojeń i rdzenia transformatora, określonych w dokumentacji J-207-002-2 producenta

Jak wynika z rys. 2, nawet 100% przeciążenie prostowników B-6/1,5 nie prowadzi do przekroczenia dopuszczalnych wartości temperatury głównych elementów i obwodów prostowników w wykonaniu normalnym, określonych w dokumentacji producenta,

Celem uzyskania pełniejszego rozeznania w kształtowaniu się charakterystyk niezawodności prostowników w różnych warunkach wymuszeń zewnętrznych - ustalony został następujący plan badań /tab. 1/:

Proces badań w warunkach d_3 i d_4 przebiegał w komorze hermohydrostatycznej. Parametrami kontrolnymi w procesie badania niezawodności były:

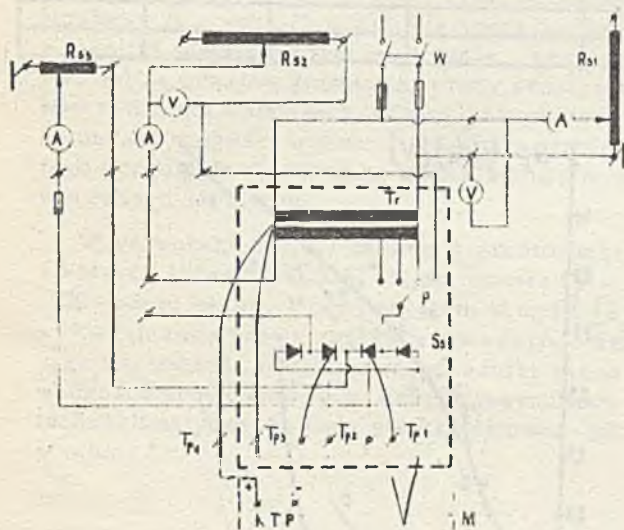
- prąd wsteczny I_R ,
- spadek napięcia w kierunku przewodzenia U_F ,
- rezystancja izolacji elektrycznej R_{iz} .

Badania parametrów kontrolnych prowadzono w układzie przedstawionym na rys. 3.

Charakterystyki prądu wstecznego $I_R/t, d_1/$, spadku napięcia w kierunku przewodzenia $U_F/t, d_1/$ oraz rezystancji izolacji obwodów elektrycznych prostowników $R_{iz}/t, d_1/$ w funkcji czasu i czynników działania zewnętrznego /p. tabl. 1/ - przedstawione są odpowiednio na rys. 4, 5 oraz w tabeli 2.

Technoklimatyczne warunki badań prostowników selenowych

Twb	Czas badań w warunkach d_j	Technoklimatyczne warunki badań $/d_j/$		
		Obciążenie prądowe	Temperatura otoczenia	Wilgotność względna
d_1	$t_1 = 1500$ godz.	$2 I_n = 3A$	$t_o = 20 \pm 5^\circ C$	$W = 65 \pm 15\%$
d_2	$t_2 = 350$ godz.	$2 I_n$	$t_o = 20 \pm 5^\circ C$	$W = 95\%$
d_3	$t_3 = 750$ godz.	$2 I_n$	$t_o = 50^\circ C$	$W = 65 \pm 15\%$
d_4	$t_n = 150$ godz.	$2 I_n$	$t_o = 50^\circ C$	$W = 95\%$



Rys. 3. Układ pomiarowo-kontrolny badania niezawodności prostowników selenowych B-6/1,5: R_{s1-3} - rezystory suwakowe; T_{p1-4} - termopary miedź-Konstantan; T_r - transformator prostownikowy; KTP1 - termokompensator produkcji Zakładów ERA; N1 - naczynie z lodem; P - przełącznik; W - wyłącznik; Ss - stos sele nowy.

Analiza statystyczna wyników pomiarów

Wymienione wyżej parametry kontrolne w sposób losowy zmieniają się w procesie badań. Można więc rozpatrywać je jako losowe funkcje czasu $/t/$ i czynników technoklimatycznych $/d/$, tzn. $X_i / t, d /$. Przyjmując wyniki pomiarów parametrów kontrolnych prostowników jako realizacje $x_i / t, d /$ zmiennych losowych $X_i / t, d /$ zaobserwowane i zarejestrowane w momentach czasu t_j , uzyskano dane statystyczne i techniczne jako materiał wyjściowy do oceny niezawodności prostowników.

Badania parametrów kontrolnych wykazały że:

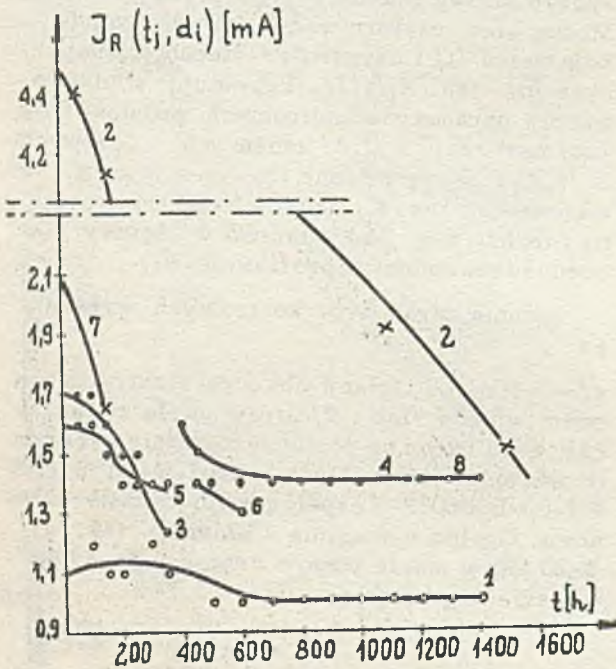
a/rezystancja izolacji obwodów elektrycznych prostowników $/tab. 2/$ utrzymywała się przez cały czas badań na poziomie znacznie wyższym od wartości minimalnych, określonych normą PN-69/E-06072 Zespoły prostownikowe selenowe. Ogólne wymagania i badania - tzn. $r_{iz} \gg 20 M\Omega$ w stanie zimnym oraz $r_{iz} \gg 2 M\Omega$ w stanie nagrzanym;

Tabela 2

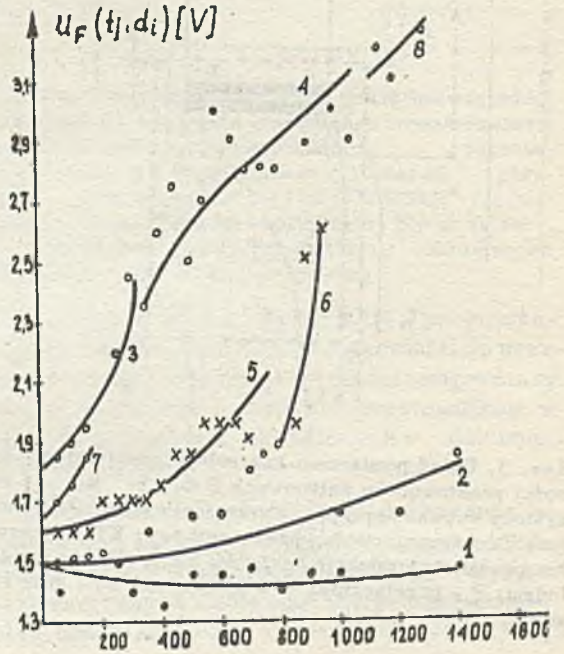
Wartości średnie rezystancji izolacji określone w funkcji czasu i czynników działania zewnętrznego obwodu wejściowego $R_{liz} / t, d_j /$ obwodu wyjściowego $R_{2iz} / t, d_j /$ oraz rezystancji międzyobwodowej $R_{1,2iz} / t, d_j /$

Nr prostownika	8953	8736	6630	8638	8900
Rezystancja izolacji	$R/t, d_1 /$	$R/t, d_1 /$	$R/t, d_2 / R/t, d_3 /$	$R/t, d_3 / R/t, d_4 /$	$R/t, d_4 /$
$r_{liz} / M\Omega /$	2000	2000	218 450	920 214	390
$r_{2iz} / M\Omega /$	2000	2000	138 328	306 274	450
$r_{1,2iz} / M\Omega /$	2000	2000	305 485	1010 195	258

Moment pomiaru $t_j/h/$	Numery fabryczne prostowników							
	8953	8736	8630	8630	8638	8638	8800	8630
	Warunki badań parametru kontrolnego							
	t_j, d_1	t_j, d_1	t_j, d_2	t_j, d_3	t_j, d_3	t_j, d_4	t_j, d_4	t_j, d_4
0	1,50/0	1,50/0	1,80/0	-	1,60/0	-	1,65/0	-
100	1,40/5,7	1,50/0	1,90/5,6	-	1,60/0	-	1,75/6,1	-
200	1,45/-3,3	1,54/2,67	2,20/22,3	-	1,70/6,26	-	1,85/12,2	-
300	1,41/-6	1,60/6,7	2,44/35,6	-	1,70/6,26	-	-	-
400	1,35/-3,3	1,54/2,67	-	2,60/44,5	1,75/9,4	-	-	-
500	1,45/10	1,65/10	-	2,50/39	1,85/15,7	-	-	-
600	1,45/-3,3	1,65/10	-	3,00/67	1,95/21,9	-	-	-
700	1,48/-1,33	1,60/6,7	-	2,80/55,8	1,90/18,8	-	-	-
800	1,40/-5,7	1,60/6,7	-	2,80/60	-	1,88/17,5	-	-
900	1,45/-3,3	1,64/9,4	-	2,88/67	-	2,40/50	-	-
1000	1,45/-3,3	1,65/10	-	3,00/0	-	2,60/62,5	-	-
1100	1,45/-3,3	1,70/13,4	-	-	-	-	-	3,18/77
1200	1,45/-3,3	1,65/10	-	-	-	-	-	3,10/72,5
1300	1,45/-3,3	1,70/13,4	-	-	-	-	-	3,26/81,5
1400	1,45/-3,3	1,82/21,4	-	-	-	-	-	-
1500	1,48/-1,3	1,82/0	-	-	-	-	-	-

Rys. 4. Charakterystyki prądu wstecznego $J_R/t_j, d_i/$.

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1 - $J_R/t_j, d_1/$ | 1 - prost. nr 8953 |
| 2 - $J_R/t_j, d_1/$ | 2 - " " 8736 |
| 3 - $J_R/t_j, d_2/$ | 3 - " " 8630 |
| 4 - $J_R/t_j, d_3/$ | 4 - " " 8630 |
| 5 - $J_R/t_j, d_3/$ | 5 - " " 8638 |
| 6 - $J_R/t_j, d_4/$ | 6 - " " 8638 |
| 7 - $J_R/t_j, d_4/$ | 7 - " " 8800 |
| 8 - $J_R/t_j, d_4/$ | 8 - " " 8630 |

Rys. 5. Charakterystyki spadku napięcia w kierunku przewodzenia $U_F/t_j, d_i/$.

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1 - $U_F/t_j, d_1/$ | 1 - prost. nr 8953 |
| 2 - $U_F/t_j, d_1/$ | 2 - " " 8736 |
| 3 - $U_F/t_j, d_2/$ | 3 - " " 8630 |
| 4 - $U_F/t_j, d_3/$ | 4 - " " 8630 |
| 5 - $U_F/t_j, d_3/$ | 5 - " " 8638 |
| 6 - $U_F/t_j, d_4/$ | 6 - " " 8638 |
| 7 - $U_F/t_j, d_4/$ | 7 - " " 8630 |
| 8 - $U_F/t_j, d_4/$ | 8 - " " 8630 |

b/ prąd wsteczny prostowników we wszystkich warunkach $/t_1, d_1/$ miał charakterystykę opadającą /rys. 4/, co również należy przyjąć jako objaw dodatni z punktu widzenia jakości i niezawodności.

Dane statystyczne uzyskane w procesie kontrolno-pomiarowym parametru $U_F/t_1, d_1/$ zawarte są w tabeli 3. Liczniki notowań przedstawiają zarejestrowane spadki napięć $/V/$ w kierunku przewodzenia, natomiast mianowniki notowań przedstawiają zmiany procentowe parametru kontrolnego w funkcji czasu i czynników technoklimatycznych, określone wg wzoru

$$y_{ij} = \frac{x_{1j} - x_{1j}}{x_{1j}} \cdot 100\%$$

Dla zbioru wyników pomiarowo-kontrolnych zawartych w tabeli 3 przyjęto kryterium tolerancji dla parametru $U_F/t_1, d_1/$, tzn. przedział liczbowy $/u_{Fa}, u_{Fb}/\% = 20\%$. Wartości liczbowe z tabeli 3 zawarte w tym przedziale przyjęto uważać za przejaw poprawnej pracy prostowników w danych warunkach technoklimatycznych, natomiast wartości wykraczające poza granice tego przedziału uważano za uszkodzenie w myśl wybranego kryterium.

W warunkach $/t_1, d_1/$ badano 2 prostowniki, z których jeden uszkodził się po czasie $t_j = 1400$ godzin badań. Przy przyjęciu w myśl [2] wykładniczego prawa rozkładu prawdopodobieństwa uszkodzeń, podstawowe wskaźniki niezawodności prostowników w danych warunkach technoklimatycznych będą się kształtować jak w tabeli 4.

ilustrujących metody badań, w procesie których zdobywanie informacji o cechach niezawodnościowych wyrobów odbywa się szybciej niż w warunkach naturalnej eksploatacji użytkownika, czy też drogą badań laboratoryjnych przy normalnym poziomie działania czynników technoklimatycznych. We wszystkich opublikowanych metodach zakłada się możliwość przejścia analitycznego od rezultatów badań urządzenia uzyskanych w warunkach forsujących do parametrów charakteryzujących urządzenie pod względem niezawodności w normalnych warunkach jego pracy. Warunkiem koniecznym i dostatecznym, umożliwiającym przyjęcie takiego założenia musi być spełnienie hipotezy [4] liniowego sumowania się uszkodzeń na skutek wzmożonego działania na urządzenie określonych czynników technoklimatycznych. Innymi słowy, intensyfikacja działania na urządzenie czynników technoklimatycznych nie powinna wywoływać zmian jakościowych w fizyce procesu uszkodzania się urządzeń. W przyspieszonych badaniach niezawodności prostowników selenowych nie zaobserwowano żadnych zmian jakościowych o zdecydowanie odmiennej fizyce procesu uszkodzania się, jak np. [5] :

- pojawienie się przebiec warstwy zaporowej,
- elektroliza warstwy zaporowej,
- topienie się i wypływanie stopu warstwy pośredniej płytek selenowych.

Można więc stwierdzić, że zaobserwowany został prawidłowy proces starzeniowy płytek selenowych, aczkolwiek o przyspieszonym przebiegu, gdyż wg [5] - "w przypadku nie-

Tabela 4

Zestawienie zbiorcze wskaźników niezawodności

Warunki badań $/t_1, d_1/$	Ilość badanych prostowników	Rodzaj wskaźn. niezawodności		Uwagi
		T /h/	R [%/9	
$/1500, d_1/$	2	2900	94,65	-
$/350, d_2/$	1	200	76,80	-
$/750, d_3/$	2	600	89,98	-
$/150, d_4/$	3	-	-	badanie przerwano

Jak wynika z tabeli 3, uszkodzenie prostownika w procesie badań w warunkach d_1 /warunki normalne/ nastąpiło po czasie 1400 godz. Fakt ten jest potwierdzeniem ogólnego poglądu, że oszacowanie parametrów niezawodności w normalnych warunkach technoklimatycznych jest procesem długotrwałym i kosztownym. Dotychczas ukazała się pokaźna ilość publikacji

przekroczenia dopuszczalnych temperatur $+60 + 65^\circ C/$ starzenie się płytek nie przekracza 10% po okresie kilku do kilkunastu tysięcy godzin pracy płytek", natomiast zmiany parametru kontrolnego, spowodowane procesem starzeniowym, przekroczyły wartość 20% już po czasie 200 + 600 godzin pracy w komorze technoklimatycznej.

Zasada opracowania wyników przyspieszonych badań niezawodności jest następująca. Oznaczając przez $T/d_1, u_1/$ estymator czasu pracy w normalnych warunkach technoklimatycznych d_1 do poziomu uszkodzenia się u_1 oraz przez $T/d_1, u_1/$ estymator czasu pracy w warunkach forsujących d_1 do poziomu uszkodzenia się u_1 otrzymamy

$$T/d_1, u_1/ : T/d_1, u_1/ = C$$

Korzystając więc z danych tab. 3 widzimy że w grupie prostowników badanych w warunkach $/t_1, d_1/$ nastąpiło uszkodzenie prostownika nr 8730 po czasie $t_1 = 1400$ godz. pracy, natomiast uszkodzenia prostownika nr 8630 pracującego w warunkach $/t_1, d_2/$ nastąpiło już po czasie $t_1 = 200$ godz. pracy. Wobec tego

$$T/d_1, u_1/ : T/d_2, u_1/ = \frac{1400}{200} = C = 7$$

Wynik byłby bardziej miarodajny oczywiście, gdyby operować wartością średnią czasów do pierwszego uszkodzenia, otrzymaną z badań bardziej licznej próbki prostowników.

Określony dla danego typu prostowników wskaźnik przeliczeniowy "C" będzie wskaźnikiem miarodajnym, jeśli wyroby będą produkowane w ustalonym reżimie technologicznym, a jakość elementów i podzespołów będzie utrzymywać się na ustalonym poziomie. W takim przypadku średni czas pracy w warunkach normalnych kolejnych serii wyrobów znajdziemy po przebadaniu próbki wyrobów w warunkach forsujących na podstawie zależności:

$$T/d_1, u_1/ = C T/d_1, u_1/.$$

Opisany proces laboratoryjnych przyspieszonych badań niezawodności odnosi się do przypadku zużycia normalnego, tzn. gdy okres wstępnej eksploatacji już został zakończony, a zużycie katastroficzne jeszcze nie nastąpiło, a więc gdy średnia szybkość uszkodzenia się $u/t/ = \text{const.}$

Przy planowaniu badań niezawodności, w procesie których czynnikiem przyspieszającym proces starzeniowy są zwiększone w porównaniu z normalną eksploatacją, rzeczywiste obciążenia technoklimatyczne, należy uwzględnić następujące okoliczności:

a/ Działające na wyrób w procesie eksploatacji obciążenie jest wektorem, który posiada normalnie różnorodnie składowe, wobec tego spośród tych składowych należy wydzielić najbardziej istotne, w sensie ich wpływu na eksploatacyjną trwałość wyrobu oraz poprawność odwzorowania charakterystyki warunków eksploatacji np. temperaturę, wilgoć. Prawidłowy wybór obciążenia forsującego wymaga więc uprzedniego zbadania warunków prowadzących do uszkodzenia wyrobu.

b/ Przed przystąpieniem do badań kontrolnych urządzeń celowe jest poddanie badaniom forsującym /w przyjętych warunkach technoklimatycznych/ tych elementów i podzespołów, co do których zachodzi podejrzenie, że są najłabszym ogniwem zespołu pod względem trwałości i niezawodności. Uzyskane informacje z badań tych elementów dają dobrą podstawę do optymalizacji tak warunków badań zespołu, jak i kosztów ich prowadzenia.

Literatura

- [1] E. Żybura - Sprawozdanie z przyspieszonych badań niezawodności prostowników półprzewodnikowych /selenowych/ typu B-6/1,5 ; Nr arch. 392/71
- [2] WG. Ireson - Reliability - Handbook, Mc Graw-Hill, 1966
- [3] DK. Lloyd - Nadiożnost-Organizacja, Issledowania, Metody "Sowietskoje Radio", 1964;
- [4] GD. Kartaszow - O hipotezie Majnera i principie Siediakina. "Techn. Kibernetika". nr 6/70;
- [5] WA. Trembiński - Prostowniki stykowe, WK, 1954.

ELEKTRONICZNA MASZYNA CYFROWA R30 JEDNOLITEGO SYSTEMU RIAD

1. Wstęp

Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych /JSEMC/, składający się z szeregu jednostek centralnych o zróżnicowanej wydajności obliczeniowej bogatego zestawu urządzeń zewnętrznych, jest wynikiem współpracy naukowo-technicznej i przemysłowej krajów socjalistycznych.

Jednolity System, zwanym skróto RIAD, podlega stałemu rozwojowi, udoskonalaniu i rozszerzaniu. Najszybciej rozwija się zbiór urządzeń do wprowadzania i wyprowadzania danych, pamięci zewnętrznych /taśmowych, dyskowych i bębnowych/, urządzeń do bezpośredniej komunikacji człowiek - maszyna, zdalnych stacji abonenckich i innych.

Rzeczony architektury logicznej jednostek centralnych JSEMC oraz technik ich realizacji jest tak znaczący, że etapy ewolucji jednostek centralnych /które decydują o wydajności systemu komputerowego/ nazywa się pokoleniami. Obserwuje się także rozwój typu przemysłowego czy też technologicznego, który w istotny sposób polepsza parametry techniczne wyrobu i obniża koszt jego wytwarzania, lecz nie zmienia architektury logicznej /tj. funkcji i cech/ wyrobu.

Niniejszy artykuł zawiera opis ogólnych funkcji i cech maszyn Jednolitego Systemu /na przykładzie maszyny R30/ oraz ważniejsze informacje dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych i parametrów użytkowych maszyny cyfrowej R30, przygotowanej do produkcji przez OBR ELWRO i IMM, a wytwarzanej przez Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Mera-Elwro".

Maszyna cyfrowa R30 /podobnie jak i radziecka wersja maszyny R30 oraz maszyny R20, R20A, R40 i R50/ należy do pierwszego pokolenia maszyn Jednolitego Systemu /RIAD I/. Oznacza to, że wyżej wymienione maszyny po-

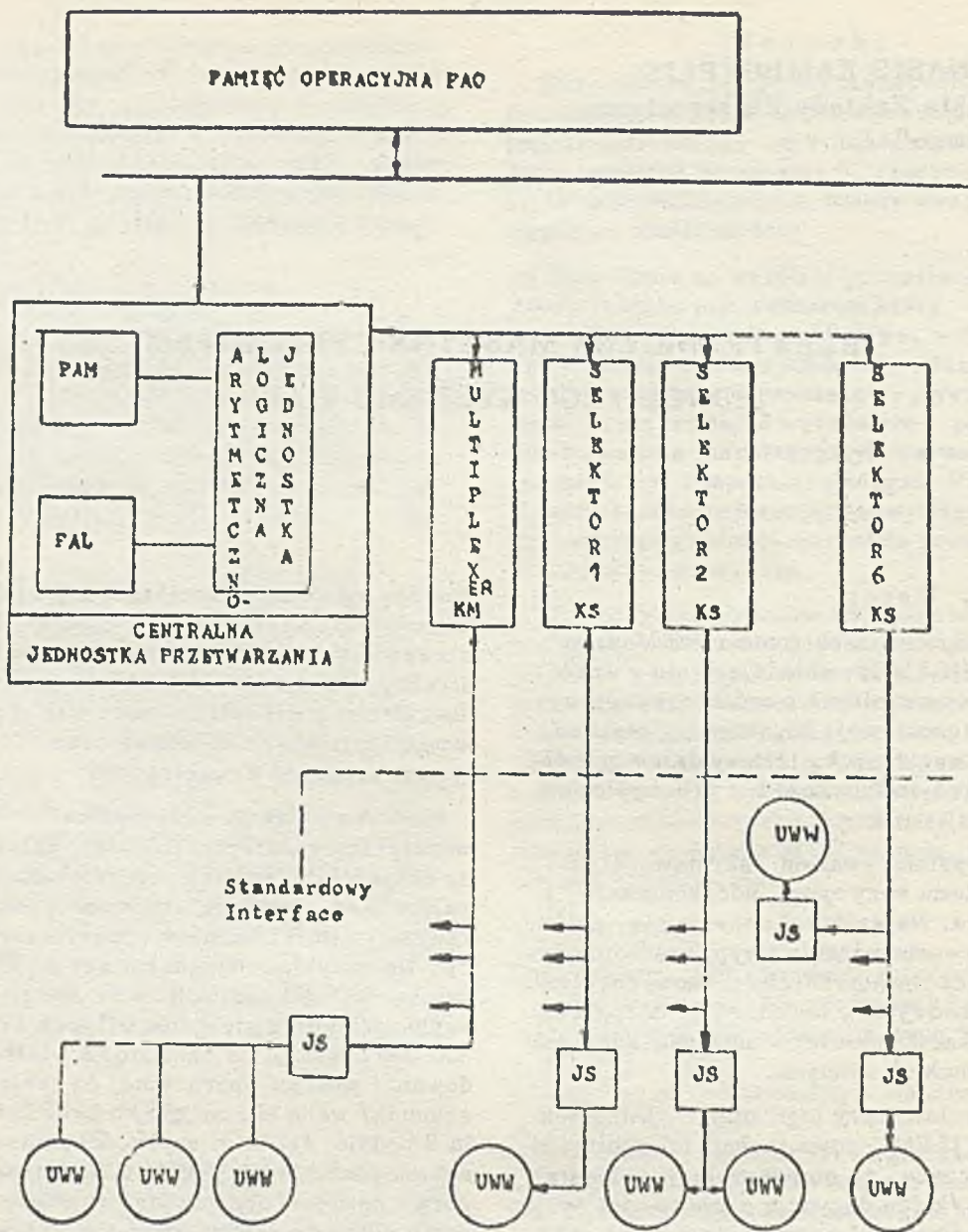
siadają jednolitą architekturę logiczną /z punktu widzenia użytkownika/, chociaż bazują w szczególności na różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych i różnych technologiach wytwarzania. Zatem posiadają też jednolite oprogramowanie systemowe i użytkowe oraz jednolity system urządzeń zewnętrznych.

Maszyna cyfrowa R30, będąca wynikiem współpracy radziecko-polskiej, należy do klasy dużych lub średnich jednostek centralnych, zależnie od wielkości wbudowanej pamięci operacyjnej i ilości kanałów przesyłania informacji. Na przykład nominalna szybkość maszyny wynosi 500 000 operacji na sekundę, średnia szybkość według mieszanki Gibsona I równa się 300 000 operacji na sekundę, a wielkość wbudowanej pamięci operacyjnej /o cyklu 1 mikrosekunda/ waha się od 256 kb do 1024 kb. Tabela 2 podaje średnie szybkości pozostałych jednostek centralnych JSEMC. Wydajność procesora i pamięci operacyjnej maszyny R30 w porównaniu do dobrze znanej w Polsce maszyny IBM 360/50 jest w przybliżeniu dwukrotnie większa.

Tabela 1

Centralne Jednostki JSEMC i ich średnie szybkości wg mieszanki GIBSON I

Jednostki Centralne JSEMC			
Model	Oznaczenie Procesora	Szybkość tys.oper./s	Producent
R10	2010	10	WRL
R20	2020	20	ZSRR, LRB
R20A	2021	40	CSRS
R30	2030	do 300	ZSRR, PRL
R40	2040	380	NRD
R50	2050	500	ZSRR
R60	2060	1500	ZSRR



JS - Jednostka Sterująca UWW - Urządzenie wejścia/wyjścia

Rys. 1. Ogólna struktura systemu R30

Maszyna cyfrowa R30, dzięki swojej dużej wydajności przetwarzaniowej i dużej pamięci operacyjnej, może stanowić bazę do tworzenia dużych konfiguracji komputerowych przeznaczonych do rozwiązywania obszernych i skomplikowanych zadań zarówno w zakresie EPD, jak i obliczeń naukowo-technicznych.

2. Podstawowe cechy architektury logicznej

Architektura logiczna m.c. R30 odpowiada wymaganiom stawianym współczesnym systemom komputerowym, zarówno pod względem struktury logicznej, jak i technicznych rozwiązań.

System charakteryzuje się możliwościami wyposażenia go w pamięć o bardzo dużej po-

jemności /od 128 do 1024 kb/ oraz różnorodne urządzenia wejścia/ wyjścia, współpracujące w oparciu o standardowe zasady współpracy. Rozbudowana lista rozkazów umożliwiającą efektywne działania na danych o różnorodnej postaci /liczby stałoprzecinkowe, zmiennoprzecinkowe, pola zmiennej długości, znaki/ oraz elastyczna budowa funkcjonalna systemu czynią go uniwersalnym w zastosowaniach.

Maszyna R30 pozwala również na tworzenie wielomaszynowych konfiguracji, drogą:

- połączenia dwóch jednostek centralnych pracujących na wspólną pamięć operacyjną;
- połączenia dwóch maszyn za pomocą bloku bezpośredniego sterowania;

- połączenia kilku maszyn mających dostęp do wspólnej zewnętrznej pamięci.

System posiada budowę modułową, co pozwala na elastyczne zestawienie jego konfiguracji i różnorodnych urządzeń w zależności od potrzeb i przeznaczenia.

2.1. Pamięć Operacyjna /PAO/

Pamięć operacyjna służy zarówno dla przechowywania przetwarzanych danych, jak i rozkazów. Najmniejszą jednostką informacji adresowaną w pamięci jest bajt /8 bitów + bit kontrolny/.

Maksymalna pojemność pamięci systemu wynosi 16 777 216 bajtów. Miejsca pamięci są adresowane 24-bitową liczbą poczynając od "0".

Pamięć operacyjna dzielona jest na bloki po 4 096 bajtów każdy; wewnątrz bloku bajty są adresowane bezpośrednio.

2.2. Centralna Jednostka Przetwarzania /CJP/

Centralna Jednostka Przetwarzania steruje wykonywaniem rozkazów przechowywanych w pamięci systemu. Rejestruje i sygnalizuje sekwencję wykonywanych operacji, przeprowadza automatyczną kontrolę. Kieruje również działaniem urządzeń we/wy. CJP wyposażona jest w specjalne układy, takie jak np.:

- pamięć mikroprogramów /PAM/, zawierającą logikę wszystkich operacji wykonywanych przez CJP w postaci elementarnych operacji /mikro-operacji/. Zawartość PAM jest niedostępna dla programisty;
- pamięć lokalną /PAL/, tj. szybką pamięć zawierającą 32 słowa cztero-bajtowe /32 bity i 4 bity kontrolne/. Każde słowo PAL jest jednolicie adresowane. W PAL są przechowywane rejestry uniwersalne, zmiennoprzecinkowe i robocze systemu.

2.3. Kanaly

Kanale służą do wprowadzania i wyprowadzania danych z lub do współpracujących urządzeń zewnętrznych. Wszystkie kanale dołączone do maszyny R30 mogą pracować równolegle i umożliwiają jednoczesną kompletację lub dekompletację bajtów danych z obliczeniami realizowanymi w CJP. Natomiast w chwili przesłania do lub z PAO pełnych słów następuje bardzo krótkie wstrzymanie przebiegu programu w CJP. Kanale współpracują z urządzeniami wejścia/wyjścia w oparciu o standardowe zasady współpracy. System może być wyposażony w dwa typy kanałów:

- Multiplexer /KM/, współpracujący z 128 urządzeniami wejścia/wyjścia w oparciu o zasadę podziału czasu. Każda CJP może współpracować tylko z jednym KM;
- Selektor /KS/, umożliwiający szybkie blokowe przesyłanie danych tylko z jednym z dołączonych do KS urządzeń wejścia/wyjścia w

określonym przedziale czasu. Do KS można dołączyć maksymalnie 256 urządzeń. Każda CJP może współpracować maksymalnie z 6 selektorami. Maszyna R30 jest standardowo wyposażona w trzy KS.

Kanale wyposażone są we wspólną tak zwaną pamięć roboczą, niedostępną dla programisty, zawierającą rejestry sterujące operacjami wejścia/wyjścia.

2.4. Urządzenia wejścia/wyjścia /UWW/

System może być wyposażony w dowolny zestaw UWW, w skład którego wchodzić mogą:

- czytniki i perforatora taśmy perforowanej /symbol 6022, 7022/,
- czytniki i dziurkarki kart /6012, 7010/,
- drukarki wierszowe /7033/,
- maszyny do pisania /7070/,
- pamięć dyskową /5056/ i JS pamięciami dyskowymi /5551/,
- pamięć taśmową /5010/ i JS pamięciami taśmowymi /5517/,
- pamięci bębnowe,
- urządzenia telekomunikacji /punkty abonentkie/,
- pisaki x/y i inne.

2.5. Postać danych

Podstawową jednostką informacji w systemie jest bajt. Bajt zawiera 6 bitów i bit kontrolny. Bit kontrolny jest automatycznie tworzony przez odpowiednie układy dla wszystkich bajtów przesyłanych w ramach systemu. Bit kontrolny jest bitem nieparzystości.

Grupa n kolejnych bajtów nazywa się polem o długości n. W Jednolitym Systemie rozróżnia się trzy pola stałej długości: półsłowo /2 bajty/, słowo /4 bajty/ i podwójne słowo /8 bajtów/.

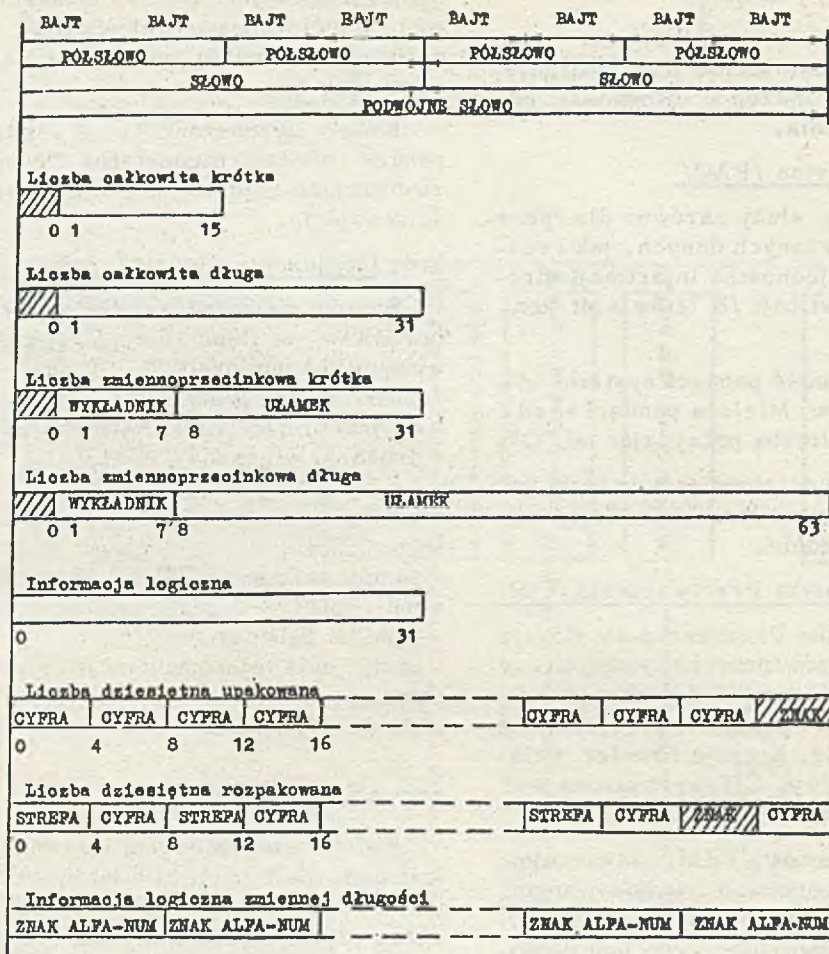
Pola stałej długości nie mogą być umieszczone w dowolnym miejscu pamięci. Przyjmuje się regułę, że pola stałej długości powinny zaczynać się od adresu będącego wielokrotnością jego długości /dzięki temu założeniu przyspieszone zostaje wykonanie instrukcji, w której występują argumenty o stałej długości/.

Na pola zmiennej długości nie nakłada się żadnych ograniczeń. Kodem wewnętrznym systemu jest Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code /EDCDIC/ lub kod ISO dla 7-ścieżkowej taśmy papierowej /odpowiadającej American Standard Code-ASC/ w zależności od definicji podanej przez program.

Formaty danych Jednolitego Systemu przedstawia rys. 2.

2.6. Postać rozkazów /instrukcji/

W maszynach JSEMC rozkazy składają się z jednego, dwóch lub trzech półsłów, w zależ-



Rys. 2. Formaty danych

ności od ilości używanych w rozkazie adresów:

- rozkaz bezadresowy - jedno półsłowo,
- rozkaz jednoadresowy - dwa półsłowa,
- rozkaz dwuadresowy - trzy półsłowa.

Rozkazy systemu posiadają pięć podstawowych postaci /rys. 3/:

- RR - rozkaz postaci rejestr-rejestr
- RX - rozkaz postaci rejestr-pamięć indeksowana
- RS - rozkaz postaci rejestr-pamięć
- SI - rozkaz postaci pamięć - stały parametr


SS - rozkaz postaci pamięć - pamięć.

Postać rozkazu związana jest z postacią danych, na których wykonywana jest operacja określona przez KOD.

Znaczenie poszczególnych pól rozkazu jest następujące: KOD - 8 - bitowe pole pozwalające na rozróżnienie 256 rozkazów. KOD, niezależnie od postaci rozkazu, zajmuje zawsze pierwszy bajt. Dwa najbardziej znaczące bity kodu określają postać rozkazu, a tym samym definiują jego długość. Przyjęto, że:

Pozycje rozkazu		Postać rozkazu
0	1	
0	0	RR
0	1	RX
1	0	RS, SI
1	1	SS

PÓLSŁOWO					PÓLSŁOWO					PÓLSŁOWO					
RR :															
KOD	R1	R2													
0	7	8	11	12	15										
KOD	R1	/ / / /													
0	7	8	11	12	15										
RX :															
KOD	R1	X2	B2	A2											
0	7	8	11	12	15	16	19	20	31						
RS :															
KOD	R1	R3	B2	A2											
0	7	8	11	12	15	16	19	20	31						
KOD	R1	/ / / /		B2	A2										
0	7	8	11	12	15	16	19	20	31						
SI :															
KOD	I2		B1	A1											
0	7	8	11	15	16	19	20	31							
KOD	/ / / /		B1	A1											
0	7	8	11	15	16	19	20	31							
SS :															
KOD	L1	L2	B1	A1	B2	A2									
0	7	8	11	12	15	16	19	20	31	32	35	36	47		
KOD	L		B1	A1	B2	A2									
0	7	8	15	16	19	20	31	32	35	36	47				

 Poszyje ignorowane w rozkazie

Kys. 3. Formaty rozkazów

- R1, R2, R3 - 4-bitowe pole określające adres /0-15/ rejestru uniwersalnego lub rejestru zmiennoprzecinkowego;
- X2 - 4-bitowe pole określające adres /0-15/ rejestru uniwersalnego zawierający 24-bitowy indeks;
- B1, B2 - 4-bitowe pole określające adres/0-15/ rejestru uniwersalnego zawierającego adres bazowy;
- A1, A2 - 12-bitowy argument pierwotny rozkazu /0-4095/;
- I2 - 8-bitowy stały parametr;
- L1, L2 - 4-bitowa długość argumentu operacji, liczona w bajtach /0-15/;
- L - 8-bitowa długość obu argumentów operacji, liczona w bajtach /0-255/.

Dwa przykłady wykorzystania części rozkazu:

P o s t a ć RR. Zawartość rejestru uniwersalnego określonego przez adres R1 stanowi pierwszy argument operacji. Zawartość rejestru uniwersalnego określonego przez adres R2 stanowi drugi argument operacji,

P o s t a ć RK. Zawartość rejestru uniwersalnego określonego przez adres R1 stanowi

pierwszy argument operacji. Dla uzyskania adresu drugiego argumentu, zawartość rejestrów uniwersalnych określonych adresami X2 i B2 jest dodawana do argumentu pierwotnego rozkazu A2.

2.7. Stany Centralnej Jednostki Przetwarzania

Stany CJP określają cztery alternatywne stany programu: Problem /Supervisor, Czekaj/ Bieg, Przerwanie Zabronione /Przerwanie Dozwolone, Stop/Praca. Stany te różnią się sposobem oddziaływania na pracę CJP, sposobem przełączania oraz sposobem sygnalizowania. Stan Przerwanie Zabronione posiada kilka alternatyw, pozostałe stany - po jednej.

Wszystkie stany programu są od siebie niezależne zarówno ze względu na ich funkcję, jak i sposób wskazania oraz przełączania. Zmiana stanu nie wpływa na zawartość rejestrów arytmetycznych i na wykonanie operacji we/wy, natomiast może oddziaływać na pracę zegara.

Stan Problem

Wybór pomiędzy stanami Problem i Supervisor określa, czy pełny zbiór rozkazów jest dozwolony.

W stanie Problem wszystkie rozkazy we/wy, ochrony i rozkazy bezpośredniego sterowania jak również ŁADUJ SŁOWO STANU PROGRAMU /SSP/, USTAW MASKE SYSTEMU I DIAGNOZA są niedozwolone. Są to tzw. rozkazy nielegalne. Rozkaz nielegalny występujący w stanie Problem stanowi niedozwoloną operację i powoduje przerwanie programu. W stanie Supervisor wszystkie rozkazy są dozwolone.

Przełączanie CJP pomiędzy stanami Problem i Supervisor odbywa się przez zmianę odpowiedniego bitu /15-tego/ w SSP /rys. 4/. Bit ten może ulec zmianie jedynie przez wprowadzenie nowego SSP /tj. przez wykonanie rozkazu ŁADUJ SSP lub w wyniku przerwania bieżącego programu/.

Stan Czekaj

W stanie Czekaj rozkazy nie są wykonywane i wobec tego nie zachodzi ponowne odwołanie się do pamięci, natomiast w stanie Bieg odbywa się normalne pobieranie i wykonywanie rozkazów.

Jeżeli bit 14 w SSP jest jedynką, to CJP czeka; jeżeli jest zerem - to CJP znajduje się w stanie Bieg. Stan Czekaj jest sygnalizowany lampką w sekcji "pulpit operatora" na pulpicie sterowania systemem.

Przełączanie CJP pomiędzy stanami Czekaj i Bieg wywoływane jest drogą wprowadzenia pełnego nowego SSP, podobnie jak w przypadku bitu stanu Program /tzn. rozkazem nielegalnym ŁADUJ SSP/, drogą przerwania takiego jak dla WYWOŁAJ SUPERVISOR, lub też począt-

nie Czekaj, a w przeciwnym przypadku CJP - w stanie Bieg.

Stan Problem /P/: Gdy bit 15 w SSP jest jedynką, CJP znajduje się w stanie Problem, inaczej - w stanie Supervisor.

Kod Przerwania: Bity 16 - 31 w SSP identyfikują przyczynę przerwania we/wy, przerwania programowego, WYWOŁAJ SUPERVISOR lub przerwania zewnętrznego.

Kod Długości Rozkazu /DR/: Bity 32 i 33 w SSP wskazują długość /w półsłowach/ ostatnio interpretowanego rozkazu w momencie, gdy występuje przerwanie programowe lub typu WYWOŁAJ SUPERVISOR.

Kod Warunków /KW/, które sterują wykonaniem warunkowych rozkazów SKOKOWYCH

Maska Programu: Cztery bity sterujące zezwoleniem przerwania w przypadku zajęcia jednej z czterech nieprawidłowości programu nadmiar stałoprzecinkowy; nadmiar dziesiętny; niedomiar wykładnika; nieprawidłowa wartość.

Adres Rozkazu: Bity 40 - 68 w SSP tworzą adres lewego skrajnego bajtu następnego rozkazu.

2.9. Przerwanie programu

System przerwania pozwala CJP na zmianę jej stanu w wyniku zmiany warunków wewnętrznych lub zewnętrznych systemu /np. w jednostkach we/wy lub samej CJP/. Pięcioma klasami tych warunków są: przerwanie we/wy, program, wywołanie supervisor'a, zewnętrzne i kontrola maszyny.

Przerwanie polega na zapamiętaniu bieżącego SSP jako starego SSP i pobraniu nowego SSP.

Przetwarzanie prowadzone jest dalej w stanie wskazanym przez nowe SSP. Stare SSP zawiera: adres rozkazu, który zostałby wykonany, gdyby nie nastąpiło przerwanie, oraz kod długości ostatniego interpretowanego rozkazu.

Przerwania następują tylko wówczas, gdy CJP znajduje się w stanie Przerwanie Dozwolone, odpowiadającym przyczynie przerwania. Przerwania we/wy i zewnętrzne są uwarunkowane przez maskę systemu, cztery z 15 przerwania programu mogą być uwarunkowane przez maskę programu, a przerwanie kontrola maszyny może być uwarunkowane maską kontroli maszyny.

Przerwanie następuje zawsze po zakończeniu interpretacji jednego rozkazu i przed rozpoczęciem interpretowania następnego.

Priorytet Przerwania

W czasie wykonywania rozkazu może wystąpić jednocześnie kilka przyczyn przerwania.

Rozkaz może zapoczątkować przerwanie programowe, może wystąpić przerwanie zewnętrzne, kontrola maszyny oraz może być zgłoszone przerwanie we/wy. Równocześnie zgłoszone przerwania przyjmowane są w określonej kolejności.

Przerwanie Kontrola Maszyny ma najwyższy priorytet. Gdy występuje przerwanie tego typu, bieżąca operacja ulega przerwaniu. Przerwania programowe i Wywołaj Supervisor, które wystąpiłyby jako rezultat bieżącego rozkazu, są eliminowane. Zwykle zarówno przerwania zewnętrzne, we/wy jak i bieg przenoszenia danych we/wy oraz uaktualnienie zegara - nie ulegają zakłóceniom.

Gdy kontrola maszyny nie występuje, przerwanie programowe lub Wywołaj Supervisor przyjmowane jest jako pierwsze, przerwanie wewnętrzne jako następne, a przerwanie typu we/wy przyjmowane jest jako ostatnie. Obsługa przerwania polega na zapamiętaniu starego SSP i pobraniu nowego SSP, należącego do przerwania o najwyższym priorytecie. To nowe SSP jest następnie zapamiętywane bez wykonywania jakiegokolwiek rozkazu i pobierane jest SSP kolejnego przerwania. To pobieranie i zapamiętywanie trwa do momentu, aż wszystkie przerwania zostaną obsłużone. Przerwania typu we/wy i zewnętrzne są przyjmowane jedynie w przypadku, gdy ostatnie SSP wskazuje, że CJP zezwala na tego rodzaju przerwanie.

Wykonanie rozkazu podejmowane jest na nowo przez wykorzystanie ostatnio pobranego SSP. Kolejność podprogramów obsługujących przerwania jest zatem odwrotna do kolejności, w jakiej pobierane są SSP.

2.10. Zegar

Maszyny JSEMC są wyposażone w specjalny rejestr zwany zegarem, który liczy czas bezwzględny. Zmiana wartości zegara z dodatniej na ujemną powoduje przerwanie zewnętrzne /któremu odpowiada jedynka na pozycji 24 SSP/.

Zegar zajmuje 32-bitowe słowo w miejscu 80-83 pamięci operacyjnej, od której odejmuje się określoną wartość ze stałą częstotliwością, tj. co 1/300 s. Zawartość zegara jest traktowana jako liczba całkowita ze znakiem. Ujemny nadmiar, występujący przy zmianie wartości zegara z ujemnej na dodatnią, jest ignorowany. Przerwanie jest inicjowane wówczas, gdy zachodzi zmiana wartości zegara z dodatniej/włączając zero/ na ujemną. Pełny cykl zegara wynosi 15,5 godziny.

2.11. Ochrona pamięci

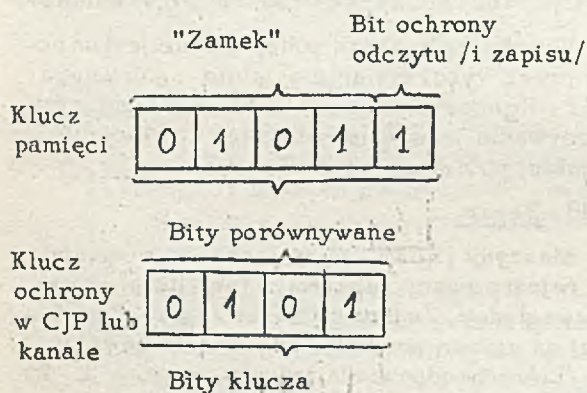
Ochrona służy do zabezpieczenia zawartości pewnych pól pamięci operacyjnej przed zniszczeniem /lub niewłaściwym wykorzystaniem/ spowodowanym błędnym zapisem /lub zapisem i

odczytem/ informacji podczas wykonywania programu. Ochrona pamięci działa przy zapisie oraz przy zapisie i odczycie, ale nigdy przy samym odczycie. Ochrona ta realizowana jest przez przyporządkowanie danemu blokowi pamięci klucza, a następnie porównanie tego klucza z kluczem ochrony, dostarczonym razem z danymi do zapamiętania. Wykrycie niezgodności powoduje skasowanie dostępu i rozpoznanie błędu ochrony. Dla celów ochrony, pamięć operacyjna podzielona jest na bloki po 2 048 bajtów, z których każdy jest adresowany wielokrotnością 2 048.

Działanie ochrony

Każdemu blokowi pamięci przyporządkowany jest klucz. Klucz ten stanowi 5 bitów i może być wykorzystany do ustalenia prawa dostępu. Gdy ochrona dotyczy jedynie zabezpieczenia przed zniszczeniem, najmłodszy bit jest pomijany. Gdy mamy do czynienia z ochroną zarówno przy zapisie jak i odczycie, najmłodszy bit pięciobitowego klucza w pamięci określa, czy dany blok posiada ochronę przy odczycie.

Zero na najmłodszej pozycji klucza oznacza że kontrolowany jest tylko zapis; natomiast jedynka oznacza, że ochrona działa zarówno przy zapisie, jak i odczycie. Takie samo ustawienie klucza można wykorzystać do wielu bloków /rys. 5/.



Rys. 5. Klucz Pamięci i Klucz Ochrony /zawierające zgodne wartości/

Gdy ochrona dotyczy odwołania się do pamięci, klucz pamięci porównany jest z kluczem ochrony. Pamięć jest dostępna tylko wówczas, gdy klucz pamięci jest zgodny z kluczem ochrony w SSP lub w kanale. Zgodność kluczy zachodzi, gdy cztery najstarsze bity klucza pamięci są jednakowe z bitami klucza ochrony lub gdy klucz ochrony ma wartość zera. Klucz ochrony w bieżącym SSP wykorzystywany jest jako klucz odniesienia, gdy operacja określona jest rozkazem. Jeżeli odwołanie się do pamięci określone jest operacją kanału, do porównania wykorzystywany jest klucz ochrony, dostarczony do kanału w słowie adresowym kanału.

Klucz pamięci znajduje się w polu pamięci, niedostępnym dla programisty.

System ochrony działa zawsze, niezależnie od tego czy CJP znajduje się w stanie Problem, Supervisor lub Przerwanie Zabronione, od typu rozkazu i niezależnie od aktualnie wykonywanej instrukcji we/wy.

2.12. Srodki bezpośredniego sterowania

Srodki bezpośredniego sterowania pozwalają na wymianę sygnałów sterujących i synchronizujących między dwoma CJP lub między CJP i urządzeniami zewnętrznymi. W tym celu wprowadzono dwa specjalne rozkazy, czytania i pisanie bezpośredniego, które stosuje się przy wymianie jednobajtowej informacji między urządzeniem zewnętrznym i pamięcią operacyjną. Poza tym wprowadzono 6 zewnętrznych linii, po których przekazuje się sygnały tzw. przerwań zewnętrznych /lub pytań zewnętrznych/.

2.13. Charakterystyka listy rozkazów

Maszyny JSEMC mogą mieć cztery zestawy rozkazów: standardowy, komercyjny naukowy i uniwersalny. Do zestawu standardowego zalicza się rozkazy arytmetyki stałoprzecinkowej oraz rozkazy logiczne i sterujące. Zestaw komercyjny zawiera wszystkie rozkazy standardowe plus rozkazy arytmetyki dziesiętnej, zaś zestaw naukowy zawiera rozkazy standardowe plus zmienne przecinkowe. Wreszcie zestaw uniwersalny zawiera: rozkazy zestawu komercyjnego oraz zestaw naukowy, i rozkazy dotyczące mechanizmów ochrony pamięci operacyjnej.

Maszyna cyfrowa R30 ma wbudowany pełny zestaw /143/ rozkazów systemu, czyli zestawu uniwersalnego, dzięki czemu efektywna szybkość wykonywania programu użytkowego jest bardzo wysoka.

Operacje arytmetyczne

Maszyna R30 wykonuje różne operacje /rozkazy/ arytmetyczne na argumentach reprezentowanych binarnie, dziesiętnie lub logicznie. Długość argumentu operacji może być stała lub zmienna.

Operacje stałoprzecinkowe /Stp/

Rozkazy Stp działają na argumentach stałej lub zmiennej długości. Rozkazy te wykonują operacje na argumentach binarnych, których wartość należy do przedziału od -1 do +1.

Operacje dziesiętne

Operacje na liczbach dziesiętnych stosuje się w przypadkach, gdy liczba tych działań /od wprowadzenia danych do wyprowadzenia rezultatów/ jest stosunkowo mała wówczas pomija się procesy konwersji z jednego układu liczenia na drugi. Takie przypadki występują przeważnie w obliczeniach typu ekonomicznego. Rozka-

zy arytmetyki dziesiętnej to następujące operacje: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, porównanie i inne. Wszystkie argumenty dziesiętne są traktowane jako liczby całkowite opatrzone znakiem.

Operacje zmiennoprzecinkowe

Rozkazy arytmetyki zmiennoprzecinkowej stosują argumenty normalnej /jednostkowe/ i podwójnej dokładności. Formaty tych argumentów zawierają 7-bitową cechę /ze znakiem/ i 24 /normalna precyzja/ lub 56-bitową mantysą. Rozkazy te pozwalają wykonywać działania na liczbach z przedziału $\pm 16^{-64}$ do $\pm 16^{63}$, co w przybliżeniu daje przedział dziesiętny od $\pm 10^{-78}$ do $\pm 10^{75}$.

3. Podstawowe dane techniczne EMC R30

Poniżej podano skrótowo najważniejsze dane techniczne maszyny R30, produkowanej w "Mera-Elwro".

3.1. Jednostka Centralna

W skład Jednostki Centralnej R30 wchodzi:

- Procesor zawierający pamięć mikroprogramów, pamięć lokalną i pamięć kluczy ochrony,
- 1 kanał typu bajtowy multiplexer,
- 3 kanały typu selektorowego,
- Pamięć operacyjną,
- Zasilanie.

3.1.1. Procesor

- Struktura bajtowa
- Długość słowa maszynowego - 32 bity
- Cykl podstawowy maszyny - 250 ns
- Zasada sterowania - mikroprogramowa
- Pamięć mikroprogramów: pojemność 4096 słów, cykl pamięci - 250 ns
- Pamięć lokalna - 64 słowa 12-bitowe - zbudowano na układach scalonych
- Pamięć kluczy ochrony - 128 słów 4-/opcjonalna 5-/ bitowych zbudowana na układach scalonych /na 1 blok 256 kb/.
- System kontroli - okresowa kontrola wykonywana specjalnymi mikroprogramami oraz dynamiczna hardware'owa kontrola pracy pamięci operacyjnej i mikroprogramów
- System diagnostyki - układowy, mikroprogramowy i programowy.
- Zestaw rozkazów - rozkazy stałoprzecinkowe, zmiennie-przecinkowe i dziesiętne /zestaw uniwersalny/.
- Czasy wykonywania podstawowych rozkazów /w mikrosekundach/:
 - dodawanie, odejmowanie stałoprzecinkowe - 2,0
 - dodawanie, odejmowanie zmiennoprzecinkowe - 3,4
 - dodawanie, odejmowanie zmiennoprzecinkowe długie - 5,6

- mnożenie stałoprzecinkowe - 13,0
- mnożenie zmiennoprzecinkowe - 11,0
- mnożenie zmiennoprzecinkowe długie - 25,0
- dzielenie stałoprzecinkowe - 16
- dzielenie zmiennoprzecinkowe - 13
- dzielenie zmiennoprzecinkowe długie - 38,0
- operacje krótkie - 2,0
- średnia szybkość wg Gibsona 1 - 3050 tys. op/s.

3.1.2. Kanały

- Kanał typu bajtowy multiplexer:
 - ilość podkanałów - 128
 - ilość podłączonych jednostek sterujących - do 8
 - szybkość przesyłania: reżim multiplexerowy - 60 kb/s
 - reżim selektorowy - 180 kb/s
 - pamięć słów sterujących: niedostępna programowo część pamięci operacyjnej
- Kanały typu selektorowego:
 - ilość podłączonych jednostek sterujących - do 8,
 - szybkość przesyłania - 1300 kb/s

3.1.3. Pamięć operacyjna

Maszyna R30 wyposażona jest w pamięć operacyjną o następujących danych:

- Pojemność - od 256 kb do 1024 kb w blokach funkcjonalnych po 256 kb /lub 128 kb/
- Czas cyklu - 1 μ s
- Czas dostępu - 0,4 μ s
- Długość słowa - 36 bitów /w tym 4 kontrolne/
- Ochrona pamięci przy zapisie i opcjonalnie przy odczycie.

3.1.4. Zasilanie

Podstawowe dane techniczne

- a/ system zasilania: zasilanie z przemysłowej sieci trójfazowej o częstotliwości 50 \pm 1 Hz i napięciu nominalnym 3 x 380/220 V.
- b/ dopuszczalne odchyłki napięcia nie są większe niż +10% i -15% od wartości nominalnej.
- c/ moc pobierana przez Jednostkę Centralną nie większa niż 15 kVA.

Dane funkcjonalne:

- a/ system zasilania zapewnia scentralizowane załączanie i wyłączanie procesora, kanałów i pamięci operacyjnej;
- b/ system zasilania zapewnia zdalne sterowanie zasilaniem /włączanie i wyłączanie/ zewnętrznych urządzeń maszyny;
- c/ system zasilania zabezpiecza zespół Jednostki Centralnej przed wzrostem napięć, przeciążeniem i powstaniem asymetrii napięć fazowych sieci.

3.2. Urządzenie zewnętrzne /konfiguracja standardowa/

3.2.1. Pamięci zewnętrzne

	Symbol	Ilość
- Pamięć taśmowa PT 3	5010	4
- Jednostka sterująca pamięciami taśmowymi	5517	1
- Pamięć dyskowa	5056	2
- Jednostka sterująca pamięciami dyskowymi	5551	1

3.2.2. Urządzenie wejścia/wyjścia

- Elektroniczna maszyna do pisania	7070	1
- Drukarka wierszowa DW-3	7033	1
- Czytnik kart perforowanych	6012	1
- Perforator kart	7010	1
- Czytnik taśmy papierowej	6022	1
- Perforator taśmy papierowej	7022	1

3.2.3. Współpraca urządzeń zewnętrznych z kanałami - poprzez standardowy interface

3.3. Maszyna R30 zapewnia następujące możliwości:

- zestawienie systemów wielomaszynowych

drogą łączenia maszyn poprzez kanały zapewniające dostęp do wspólnego pola pamięci zewnętrznej;

- połączenie maszyn w system dwuprosesowy ze wspólnym polem pamięci operacyjnej do 1024 k bajtów.

3.4. Niezawodność

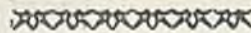
- Średni czas pomiędzy uszkodzeniami w czasie wielodobowej pracy maszyny R30 - nie mniej niż 1000 godz.
- Współczynnik pracy użytecznej /średniodobowy czas użyteczny/ - nie mniej od 95%.
- Średni czas naprawy przy uszkodzeniach maszyny nie przekracza 30 minut.

3.5.1. Warunki pracy

- Zakres temperatury pracy - +5°C do +40°C
- Wilgotność względna do 95% przy +30°C
- Ciśnienie atmosferyczne od 460 do 790 mm Hg.

3.5.2. Warunki graniczne

- Temperatura otoczenia -50°C do +50°C
- Wilgotność względna od 40 do 90% przy 30°C
- Ciśnienie atmosferyczne od 460 do 790 mm Hg.



mgr inż. ZDZISŁAW POREBSKI
Zjednoczone Zakłady Elektronicznej
Aparatury Pomiarowej "Mera-Elpo"

MINIKARTY - NOWY KIERUNEK APD?

Co to jest System/3?

Firma IBM w końcu 1969 roku wyprodukowała nowy typ komputera, nazwany System/3. Komputer ten przeznaczony jest dla małych i średnich przedsiębiorstw, które do tej pory "skazane" były na użytkowanie dużych komputerów. System/3 może być wykonany i przystosowany do pracy na kartach dziurkowanych lub dyskach magnetycznych. Należy zwrócić uwagę, że przy przechodzeniu z innego systemu, w którym stosowane są karty dziurkowane, na System/3 niezbędna jest wymiana wszystkich urządzeń pracujących na kartach. W odróżnieniu bowiem od dotychczas używanych komputerów System/3 przynosi szereg nowości

które przez długi okres po wprowadzeniu tego komputera do użytku mogą mieć wpływ na rozwój APD /automatycznego przetwarzania danych/. Są to:

- Nowa karta dziurkowana tzw. minikarta o ok. 2/3 mniejsza od dotychczas używanych, lecz o większej pojemności;
- Wielozadaniowa jednostka kart dziurkowanych /MFKE - Mehrfunktionskarteneinheit zwana w skrócie "Miefke"/. Jednostka ta podobnie jak w komputerze IBM/360-20 może odczytywać dane z kart dziurkowanych, dziurkować karty, opisywać je i klasyfikować. Jest ona mniejsza i bardziej funkcjonalna ze względu na użycie minikart;

		IBM 1130	IBM System/3			UNIVAC 9200
			1	2	3	
1.	Jednostka centralna					
	Cykl	3,6 ns	1,52 ns	1,52 ns	1,52 ns	1,2 ns
	Pojemność pamięci wewnętrznej	8192 słowa ^{x/}	16432 bit.	12288 bitów	8192 bity	8192 bity
	Cpracowanie równoległe	nie	nie	nie	nie	nie
	Maszyna do pisanie/do celów zarządzania/	tak	nie	nie	nie	nie
2.	Dziurkarka kart	IBM 1442/6	IBM 5424/A1	IBM 5424/A1	IBM 5424/A1	UNIVAC 1001
	Max ilość znaków na 1 karcie	80	96	96	96	80
	Odczyt	24000	24000	24000	48000	80000
	Dziurkowanie	4800	5760	5760	11520	6000
	Liczba pojemników	2	7	7	7	7
	Opisywanie kart	nie	tak	tak	tak	nie
3.	Drukarka	IBM 1132/001	IBM 5203/1	IBM/5203/1	IBM 5203/2	
	Szybkość druku /rzędów/min/					
	- alfabetyczne	80	100	100	200	250
	- numeryczne	110	100	100	200	500
	Ilość znaków w rzędzie	120	120	96	96	96
4.	Jednostka dyskowa					
	Pojemność /średnia/ w 1000	512 słów ^x	2450 bit.	2450 bit.	-	-
	Czas dostępu	500 ms	153 ms	153 ms	-	-
	Szybkość przenoszenia w 1000	25 słów/s ^x	195 bitów	195 bitów	-	-
5.	Software	SAP, ESAP, RPG, ALGOL, FORTRAN	RPG II assembler	RPG II	RPG II assembler	RPG assembler
6.	Miesięczne nakłady w DM	6979	7631	5948	5957	6289

x/

Jedno słowo w IBM 1130 odpowiada w przybliżeniu 2 bitom, zapis dwójkowy w IBM 1130 jest dla danych liczbowych wygodniejszy niż zapis dziesiętkowy

- Nowa drukarka z programowanym przesuwem papieru;
- Nowa pamięć dyskowa o dwukrotnie większej pojemności niż w dotychczas używanych pamięciach dyskowych w IBM 1130. Jednostka ta produkowana w Anglii stanowi podstawę do używania nowego komputera do przetwarzania danych;
- Nowe elementy scalone o szybkości dostępu 8 lub 12 ns. Na 1 mm² płytki ceramicznej jest 25 tranzystorów i 40 oporników. Koncentracja elementów jest 15-krotnie większa niż w komputerze rzędu IBM/360;
- Ulepszony język programowania RPG II przeznaczony dla prac administracyjnych;
- Dziurkarka kart z opisywaczem, wyposażona w pamięć wyrównawczą skonstruowaną dla 96-kolumnowych minikart,
- Nowy sorter do minikart.

Nowy komputer na minikarty został zbudowany przez konstruktorów pracujących w laboratoriach IBM w różnych krajach /np. w NRF była opracowywana koncepcja komputera, elementy elektroniczne oraz drukarkę którą opracowano w bardzo krótkim czasie - 2 lata, podczas gdy przeważnie opracowanie takie powstaje w ciągu 3 - 5 lat/.

Dane techniczne

Porównanie niektórych danych technicznych Systemu/3 z innymi komputerami zamieszczono w tabeli 1, omówienie zaś podano poniżej w punktach:

Model	Ilość dysków	Pojemność w mln bitów	Cykl w tys. bitów/s	Szybkość dostępu w ms
1	2	2,45	195	153
2	2	4,91	195	269
3	3	7,37	195	269
4	4	9,83	195	269

- 1/ Znaczna szybkość cyklu jednostki centralnej wynosząca 1,52 ns jest krokiem naprzód w porównaniu z komputerami serii IBM/360.
- 2/ Pojemność pamięci wewnętrznej wynosi 8, 12, 16, 24 lub 32 K. Przy używaniu pamięci dyskowych należy stosować pamięć o minimalnej pojemności wynoszącej 12 K.
- 3/ Wielozadaniowa jednostka /"Miefke"/ podobna jest do jednostki IBM/360-20, z tą różnicą, że jest ona skonstruowana dla minikart. Opracowane są dwa modele, z których A1 czyta z szybkością 15000 i dziurkuje 3600 kart/godz., a A2 ma szybkość podwójną.
- 4/ Drukarki pracują z szybkością 6000 lub 12000 rzędów/godz. przy 96 znakach w rzędzie. Można drukować 10 cyfr, 26 liter i 12 znaków specjalnych.

5/ Jednostka dyskowa może posiadać stałe lub wymienne dyski o charakterystyce jak w tablicy 2.

6/ Nowy typ karty wymaga nowych urządzeń. Techniczna szybkość urządzenia zależy od typu wynosi 40 lub 50 tysięcy kart/godz. Firma IBM opracowała urządzenie pozwalające na przenoszenie danych z kart 80-kolumnowych na 96-kolumnowe.

7/ W Systemie/3 zastosowano po raz pierwszy nową politykę cen prowadzoną przez IBM - oddzielono cenę softwaru od ceny hardware. Np. opłata za wynajmowanie w okresie miesiąca wynosi: assembler - 300 DM; programy czytania i dziurkowania, programy w języku RPG II, program drukowania wyników - 180 DM. Dwutygodniowe szkolenie pracownika na kursie języka RPG II kosztuje 1035 DM, zaś doradztwo w zakresie systemów - 200 DM dziennie.

Ceny

Porównanie różnych typów komputerów podanych w tablicy 1 umożliwia ogólną orientację w zakresie danych technicznych. Są jeszcze inne okoliczności świadczące na korzyść Systemu/3. W czasopiśmie "Das Rationelle Büro" podano informacje o nakładach na organizację Ośrodka obliczeniowego wyposażonego w System/3.

A. Jednorazowo nakłady na organizację w DM

- Nakłady na płace 2 pracowników przygotowu-

Tablica 2

jących programy przed zainstalowaniem systemu	125.000
- Nakłady na kursy, literaturę	15.000
- Testowanie programów	160.000
B. Bieżące nakłady miesięczne	
- Programista	2.500
- 1 operator i 2 dziurkarki	1.800
- Najem Systemu/3	6.000
- 2 dziurkarki/sprawdziarki	1.300
- Sorter	370
C. Odpisy miesięczne	
- Odpisy amortyzacyjne	1.000
- Karty dziurkowane, papier	200
- Odpisy na instalację Systemu 1/50	8.000

/Dokończenie na str. 38/

EKONOMIKA I ORGANIZACJA

inż. JOZEF CZARNUL

Przedsiębiorstwo Automatyki
Przemysłowej "Mera-Pnefal"

UWAGI O ORGANIZACJI PRZYGOTOWANIA SYSTEMU STEROWANIA JAKOŚCIĄ

Od kilku lat ze znaczną dynamiką, choć nie bez oporów, toruje sobie drogę System Sterowania Jakością jako wewnętrzny system pracy przedsiębiorstwa produkcyjnego, dający najbardziej efektywne wykorzystanie posiadanych zasobów i możliwości oraz gwarantujący stałą poprawę społecznego wyniku swej działalności - coraz lepsze zaspokajanie potrzeb społeczeństwa i gospodarki.

O tym, że wprowadzenie tego systemu jest sprawą wielkiej wagi najlepiej świadczą dwa fakty: organizowanie co roku konkursów DORO pod patronatem i z udziałem instytucji i organów najwyższego szczebla w kraju oraz wydanie w sierpniu 1970 r. Uchwały Rady Ministrów nr 122, która toruje drogę wprowadzeniu Systemu Sterowania Jakością /SSJ/ do przedsiębiorstw przemysłowych, tworząc podstawy prawne takiej organizacji pracy wewnątrz przedsiębiorstw.

Aczkolwiek realizacja podstawowych założeń wspomnianej Uchwały została już w przemyśle dokonana w całości lub częściowo, to jednak jest to dopiero pierwszy krok na drodze do SSJ. Droga to długa i skomplikowana. Przejście od rejestracji jakościowych wyników produkcji na różnych etapach powstawania wyrobu do oceny jakości pracy, a następnie sterowania procesem produkcji w celu osiągnięcia założonych z góry efektów jakościowych - oto w wielkim uproszczeniu odległość od dawnego systemu kontroli technicznej do sterowania jakością.

Jednym z mierników stopnia zaawansowania w tej reformie jest stosunek ilości pracowników w dziale kontroli jakości bezpośrednio obsługujących produkcję do ilości pracowników zajmujących się inspekcją jakości samokontroli i badaniami laboratoryjnymi. Stosunek ten w systemie tradycyjnej kontroli technicznej wynosił średnio 4, zaś w Systemach

Sterowania Jakością jest znacznie mniejszy od 1. Przeprowadzona wiosną 1972 r. ankieta na temat jakości w kilkunastu zakładach przemysłowych Warszawy ujawniła, że stosunek ten wynosił średnio 1,9 zaś jego wartości dla różnych zakładów wahały się w granicach 1,25 do 2,8. Świadczy to wyraźnie o dystansie, jaki jeszcze zakłady mają do przebycia.

Droga dojścia do SSJ, choć w ogólnym zarysie taka sama, dla każdego przedsiębiorstwa ma również cechy swoiste. Wynika to bowiem ze stopnia szczegółowości dokumentacji, struktury organizacyjnej, przygotowania fachowego załogi, charakteru produkcji itp.

Jednakże prześledzenie drogi w jednym z zakładów pozwala na lepsze zorientowanie się w problematyce związanej z całym przedsięwzięciem oraz w kierunkach szczegółowych prac, podejmowanych przez ten zakład.

Oprócz porządkowania gospodarki materiałowej, dokumentacji technicznej oraz sposobów planowania i realizowania produkcji, zakres koniecznych prac musi obejmować również zagadnienia organizacyjne o pierwszorzędnym znaczeniu. To organizacyjne zagadnienie to przede wszystkim: system obiegu informacji o jakości, organizacja pracy przedsiębiorstwa nad zapewnieniem wysokiej jakości produkcji w rozumieniu podziału obowiązków między pionami, działy i wydziały oraz organizacja służby kontroli jakości, postępująca w rytm porządkowania organizacji pracy. Bez ich zrealizowania uporządkowanie pozostałych, choć ułatwi pracę, lecz nie pozwoli na istotny postęp w sposobie pracy, a to jest przecież celem Systemu Sterowania Jakością.

Realizacja wymienionych zagadnień zostanie zilustrowana poniżej na przykładzie Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal" w Warszawie-Falenicy.

Organizacja obiegu informacji o jakości

1. Obieg i wykorzystanie informacji o jakości musi opierać się na kilku podstawowych założeniach:

1/ informacja o jakości musi mieć przebieg pętlowy, złożony z elementów rozpoczynających się informacją jednostkową o stanie faktycznym w miejscu źródłowym /punkt ustalony uprzednio w procesie pracy lub produkcji/. Kolejne fazy to informacja zbiorcza o poziomie jakości, analiza informacji i wnioski, a następnie decyzje i ostatnia faza - zadania, polecenia i dyspozycje:

2/ informacja musi być kompletna, to znaczy musi zawierać wszystkie najistotniejsze elementy oceny - wiąże się to z koniecznością segregacji ocenianych cech na podstawowe /w znaczeniu, że niedotrzymanie takiej cechy dyskwalifikuje przedmiot oceny/ i pomocnicze - obniżające lub podnoszące jakość;

3/ informacja musi być obiektywna, czytelna i zaadresowana;

4/ informacja musi być określona w czasie,

II. Dla prawidłowego wyboru mechanizmu zbierania, obróbki i obiegu informacji o jakości należy różnicować rodzaje informacji w przekroju źródeł pochodzenia, przedmiotu oceny oraz stopnia obróbki.

1/ Źródła informacji o jakości z punktu widzenia producenta są następujące:

a. Zewnętrzne

- klient odbiorca, użytkownik poprzez zamówienia, zapytania, wnioski, ankiety i reklamacje,
- służba serwisowa handlu,
- branżowy instytut opiniujący i wystawiający SDWP,
- Urząd Normalizacji i Miar i Biuro Znaków Jakości,
- instytucje badania rynku,
- instytucje specjalistyczne,
- wystawy i targi;

b. Wewnętrzne

- odbiór dostaw /materiały i półfabrykaty do produkcji/.
- odbiór gotowej produkcji,
- badania pełne i niezawodnościowe,
- badania serii prototypowych i informacyjnych,
- zakłócenia toku produkcji w wyniku braków,
- jakość maszyn i urządzeń wytwórczych,
- jakość narzędzi i przyrządów,
- jakość opracowań dokumentacji - konstrukcyjnej, technologicznej i produkcyjnej,
- jakość pracy.

2/ Z punktu widzenia przedmiotu oceny można mówić dwóch rodzajach informacji:

- a. dotyczącej jakości produktu /dokumentacja, detal. wyrób/ prostego lub złożonego
- b. dotyczącej pracy: stanowiska pracy, grupy stanowisk, wydziału, sekcji, działu itp.:

3/ Ze względu na etap tworzenia i obróbki informacji można rozróżnić 3 zasadnicze etapy:

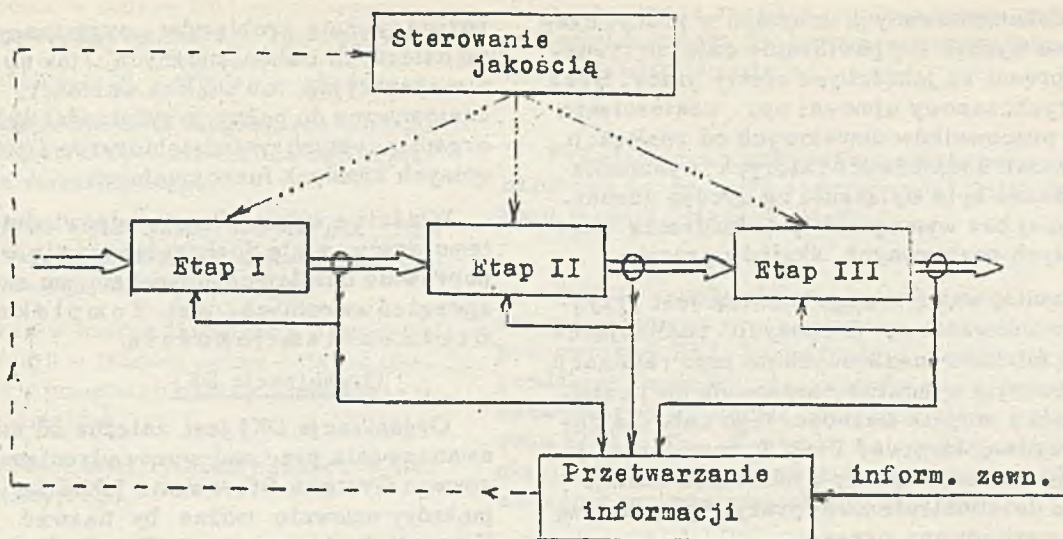
- a. ujawnianie stanu faktycznego - tworzenie informacji jednostkowej.
- b. opracowanie zestawienia zbiorczego informacji jednostkowych w przekroju przedmiotu oceny lub jakości pracy wraz z porównaniem zestawień ze stanem żądanym lub poprzednim itp. /etap ten charakteryzuje się uzyskaniem oceny poziomu jakości produktu lub pracy na mniejszym lub większym obszarze w różnych odcinkach czasu/.
- c. wnioskowanie o kierunkach działania, podejmowanie decyzji, ustalanie zadań i wydawanie poleceń.

Każdemu z wymienionych rodzajów informacji musi być przyporządkowany odpowiedni schemat, umożliwiający sprawne i celowe uzyskanie informacji, jej przetworzenie i wykorzystanie.

III. Z punktu widzenia mechaniki samoregulacji procesu należy wyodrębnić tor główny procesu wytwarzania produktu, określający wszystkie etapy realizacji celu przedsiębiorstwa i na proces ten nałożyć schemat obiegu informacji stanowiący układ regulacji procesu wytwarzania. Pętlami przebiegu informacji połączyć każdy element - lub przynajmniej najistotniejsze elementy /etapy/ - toru głównego oraz cały proces wytwarzania. Uzyskujemy w ten sposób jednoznaczny i przejrzysty system sprzężeń zwrotnych.

Dostarczenie kierownikowi komórki realizującej, informacji bezpośrednio oznacza powiadomienie go o wycinkowej ocenie poziomu jakości, w celu stworzenia możliwości operatywnego usuwania przyczyn złej jakości i obserwowania rezultatów swych wysiłków. Informacja ta musi być dostarczana znacznie częściej od informacji z centralnego ośrodka dyspozycyjnego /kierowania jakością/. Informacje z ośrodka centralnego stanowią ustalenia pułapu jakości do osiągnięcia w odpowiednim czasie oraz korekty owych ustaleń w zależności od polityki jakości w całym zakładzie.

Dla pracowników przedsiębiorstwa, realizujących zadania uboczne w stosunku do wytwarzania głównego produktu, muszą być przewidziane oddzielnie obwody obiegu informacji o jakości.



Schemat obiegu informacji o jakości

⇒ tor główny realizacji wyrobu

○ pozyskiwane informacji jednostkowych

→ informacje o jakościowych wynikach etapu

· · · · · informacje o stanie jakości i wnioski

→ zadania, polecenia

Organizacja pracy przedsiębiorstwa w celu zapewnienia wysokiej jakości

Skupienie uwagi wyłącznie na zagadnieniu jakości produkcji wyrobu finalnego przedsiębiorstwa będzie nieefektywne bez sięgnięcia do jakości pracy wszystkich komórek przedsiębiorstwa. Bardzo trudne, jeśli nie niemożliwe, jest zorganizowanie pracy kilku działów według zasad sterowania jakością, jeśli obsługiwane ich przez inne działy nie będzie uwzględniało jakości świadczonych usług. Konieczne jest zatem takie organizacyjne powiązanie całego przedsiębiorstwa, aby każdy dział, wydział, sekcja czy pracownik miał jednoznacznie określone zadania jakościowe pracy własnej oraz aby system przywilejów oddziaływał w kierunku stałej poprawy jakościowych wyników pracy.

Ocena jakości wykonywanej pracy w produkcji warsztatowej jest stosunkowo łatwa, ponieważ istnieją dokładnie określone dokumentacją techniczną wymagania. Dla pracy pozostałych stanowisk czy komórek organizacyjnych wymagania takie należy utworzyć. Technika kierowania, zwana "zarządzaniem przez cele", jest najczęściej stosowana w systemie sterowania jakością. Technika ta charakteryzuje się trzema głównymi cechami:

1. Dla każdego pionu, działu, wydziału, sekcji, stanowiska zostają ustalone podstawowe cele z dokładnym określeniem ich ważności /tzw. cel główny oraz cele pomocnicze/ według skali punktowej, w danym okresie czasu.
2. Dla każdego z celów określa się sposoboceny stopnia osiągnięcia tego celu, stosując metody pomiaru efektów pracy.
3. W zakresie oceny jakości pracy stosuje się cztery podstawowe kryteria, również punktowo

uszeregowane według ważności w danym okresie czasu. Są to:

- a/ jakość pracy mierzona ilością przypadków niewłaściwej pracy w pewnym okresie czasu,
- b/ terminowość pracy liczona np. średnim opóźnieniem lub procentem prac opóźnionych,
- c/ inicjatywa - ilość oraz ciężar gatunkowy podejmowanych inicjatyw dla usprawnienia czy polepszenia własnej pracy, pracy swojego działu lub innych,
- d/ stopień realizacji celu głównego.

Tak sformułowane kryteria oceny jakościowych efektów pracy dają się zastosować niemal we wszystkich przypadkach. Istotną trudność stanowi z reguły w miarę trafne ustalenie sposobu pomiaru stopnia realizacji celu głównego.

W stosunku do popularnie stosowanych sposobów zarządzania istotną nowością w przedstawionej technice są:

- a/ z redukowaniem celów do kilku,
- b/ określenie celu głównego,
- c/ powiązanie każdego celu /zadania/ ze sposobem oceny stopnia jego realizacji,
- d/ uwzględnienie inicjatywy pracownika jako elementu zasługującego na stałe popieranie odpowiednio przyznawaną premią czy nagrodą /poza nagrodami z tytułu uzyskanych efektów w wyniku wdrożenia pomysłów/.

Przedstawiony powyżej schemat oceny jakości pracy musi być logicznie powiązany z systemem płac i dodatków do płac za jakościowe wyniki pracy. Przy ustaleniu płac zasadniczych jako niemal nie podlegających zmniejszeniu /możliwe to jedynie w przypadkach wyraź-

nych udokumentowanych uchybień w pracy/uzasadnione wydaje się powiązanie całej przyznawanej premii za jakościowe efekty pracy. System dotychczasowy ujmował np. uzależnienie premii pracowników umysłowych od realizacji tzw. zadań dodatkowych, których wykonanie stwierdzane było wyłącznie na drodze administracyjnej bez wymagania potwierdzenia rzeczywistych pozytywnych skutków pracy.

Nie mniej ważnym zagadnieniem jest przyznawanie i dawanie do dyspozycji realizującego cel, środków niezbędnych do jego realizacji we właściwym wymiarze, stosownie do liczbowej ilości i stopnia ważności tego celu dla całego przedsiębiorstwa. Przy wprowadzeniu jednolitego schematu pracy z ukierunkowaniem na stałe doskonalenie swej pracy, podstawową zasadą realizowaną przez wszystkich pracowników a także przez wszystkie zespoły organizacyjne /sekcje, oddziały, działy itp./ jest jakościowy efekt końcowy.

Jednoznaczne określenie zadań, wymagań, parametrów oraz sposobu ich pomiaru ma umożliwić pracownikowi kontrolowanie siebie samego. Bieżące wykonywanie tej kontroli daje podstawę do kształtowania jakości swej pracy i najbardziej efektywnego wpływania na jakościowe jej efekty.

Dopiero powszechna zasada samokontroli połączona z odpowiednim sposobem kierowania i właściwym stosowaniem elementów systemu wynagrodzeń może dać pozytywne wyniki.

Oczywiste jest, że np. pod pojęciem jakości wyrobu należy w tym samym stopniu rozumieć poprawienie jego parametrów użytkowych czyli wartości użytkowej, jak i obniżki kosztów wytwarzania, a w ślad za tym i ceny sprzedaży. Poprawienie samych tylko parametrów technicznych jest od pewnego etapu ekonomicznie nieuzasadnione.

Reasumując, w schemacie organizacyjnym przedsiębiorstwa, oprócz komórki sterowania jakością produkcji istnieć musi i współdziałać z nią komórka sterowania jakością pracy.

Do zadań jej należeć będą:

- a/ ustalanie funkcji jaką ma spełnić pion, dział, wydział czy inna komórka organizacyjna, a nawet pojedyncze stanowisko pracy, wraz z przełożonymi;
- b/ sugerowanie stopnia ważności poszczególnych funkcji w całej pracy przedsiębiorstwa;
- c/ ustalanie sposobu powiązania systemu wynagrodzeń z nałożonymi zadaniami;
- d/ analiza efektywności schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa;
- e/ analiza, wspólnie ze służbami ekonomicznymi, efektywności ekonomicznego oddziaływania na jakość pracy.

Wydaje się celowe, aby nowoczesne metody

rozwiązywania problemów organizacyjnych, technicznych i ekonomicznych /jak np. badanie operacyjne lub analiza wartości/ były zastosowane do oceny przydatności schematów organizacyjnych przedsiębiorstwa i poszczególnych komórek funkcjonalnych.

Właściwe wprowadzenie odpowiedniego systemu pracy, stale doskonalącego się w wyniku poprawnie działającego mechanizmu zachęt i sprzężeń zwrotnych, jest Kompleksowym Sterowaniem Jakością.

Organizacja DKJ

Organizacja DKJ jest zależna od stanu zaawansowania prac nad wprowadzeniem kompleksowego Systemu Sterowania Jakością - od etapu, który umownie można by nazwać etapem Kontroli Technicznej, do Działu Sterowania Jakością Pracy.

Kolejnymi krokami w przechodzeniu do sterowania Jakością są:

I etap

- 1/ organizacja pracy w wydziałach produkcyjnych wg zasad bieżącej samokontroli - stopniowe obejmowanie tą metodą pracy coraz większej liczby stanowisk pracy,
- 2/ przekazywanie kontroli międzyoperacyjnej wydziałom produkcyjnym,
- 3/ organizacja kontroli inspekcyjnej zgodnie z zasadami, że celem działalności jest potwierdzenie skuteczności samokontroli wydziału produkcyjnego poprzez ujawnianie jakości produkcji oraz że metodą jest SKJ zastosowany do gotowych detali oraz w czasie procesu produkcji,
- 4/ organizacja pracy samokontrolnej w wydziale narzędziowni i służbie remontowej,
- 5/ przekazanie punktu kontrolnego przy wypożyczalni narzędzi i przyrządów w gestię wydziału narzędziowego,
- 6/ utworzenie w biurze, DKJ sekcji opracowywania informacji jakościowej w postaci wskaźników wadliwości w poszczególnych wyrobach lub fazach procesu produkcyjnego i jego przygotowania,
- 7/ przekazanie kontroli wyrobów gotowych kierownikom wydziałów montażu z objęciem tych działów działalnością inspekcji samokontroli,
- 8/ opracowanie zadań jakościowych dla każdego z wydziałów produkcji podstawowej, z odpowiednimi korektami regulaminów premiowania - wspólnie z pionem ekonomicznym /dział płac/ i kierownikami tych działów.
- 9/ przekazanie kontroli dostaw w gestię działalności zaopatrzenia lub gospodarki magazynowej;

II etap

- 10/ przejęcie przez DKT spraw związanych z technologią kontroli w procesie produkcyjnym

oraz utworzenie w biurze DKJ sekcji opracowań metod kontroli i technologii kontroli,

11/ utworzenie sztabu sterowania jakości

12/ utworzenie stanowisk inspektorów jakości w działach konstrukcyjnym, technologicznym i zaopatrzenia materiałowego,

13/ opracowanie zadań jakościowych dla działów przygotowania produkcji: dokumentacyjnego, materiałowego, narzędziowego.

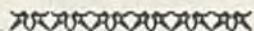
14/ utworzenie w biurze DKJ sekcji opracowywania informacji o jakości pracy działów nieprodukcyjnych przedsiębiorstwa i ustalenie zadań dla tych działów

15/ wprowadzenie analizy efektywności schematu organizacyjnego,

16/ opracowanie zasad i wprowadzenie pełnego Kompleksowego Systemu Sterowania Jakością w przedsiębiorstwie.

Przedstawione powyżej materiały pokazują skrótowo drogę, jaką zaproponował Dział Kontroli Jakości "Mera-Pnefal".

Obecnie znajdujemy się w trakcie realizacji etapu I. Omawiany na wstępie wskaźnik ilości pracowników DKJ, bezpośrednio obsługujących produkcję do ilości pracowników w inspekcji samokontroli i laboratoriach wynosił w połowie roku 1972 - 1,56. W wyniku dalszego realizowania przyjętego programu już w roku 1973 wskaźnik ten powinien obniżyć się do 1,2.



HIERONIM KYCIA

Zjednoczone Zakłady Elektronicznej
Aparatury Pomiarowej "Mera-Elpo"

SYSTEM INFORMACJI O REALIZACJI INWESTYCJI /SIRI/

1. Informacje ogólne

W dniach 9 i 10, XI. 1972 r. w Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal" w Warszawie - Falenicy odbyło się szkolenie przedstawicieli służb inwestycyjnych i technologicznych w którym wzięli również udział przedstawiciele służb elektronicznego przetwarzania danych. Podstawowym celem szkolenia było zapoznanie uczestników z "Systemem informacji i realizacji inwestycji" /SIRI/, obejmującym zastosowanie metod sieciowych w projektowaniu i realizacji inwestycji oraz osiąganiu projektowanych zdolności produkcyjnych.

Szkolenie to było zorganizowane przez - Pełnomocnika Ministra Przemysłu Maszynowego d/s zdolności produkcyjnych, a prowadzone przez pracowników PROMASZ-u. Uczestnicy szkolenia zapoznali się z systemem SIRI, który już jest wdrożony w 36 przedsiębiorstwach Ministerstwa Przemysłu Maszynowego a w następnym okresie ma być wdrażany w innych przedsiębiorstwach. Prelegenci poinformowali, że system SIRI ma być zgodny z systemem ogólnogospodarczym WEKTOR. Obydwa systemy są oparte na metodach sieciowych.

2. Charakterystyka systemu SIRI

System Informacji o Realizacji Inwestycji jest systemem opartym na metodach sieciowych i służy do prowadzenia realizacji i kontroli realizacji zadań inwestycyjnych oraz prawidłowego osiągnięcia pełnych zdolności produkcyjnych. Ze względu na ważność zadań inwestycyjnych oraz nakładów i zamrażania środków inwestycyjnych w procesie realizacji inwestycji - powstał w ramach resortu system SIRI.

System SIRI ma w pewnym sensie pomagać w kierowaniu realizacją procesów inwestycyjnych pod kątem minimalizacji nakładów i przyspieszenia terminów realizacji. Obejmuje on:

- wdrażanie metod sieciowych do przygotowania i kontroli realizacji zadań inwestycyjnych z możliwością dokonywania obliczeń na elektronicznych maszynach cyfrowych,
- dokonywanie obliczeń dotyczących odchyleń w procesach inwestycyjnych w zakresie kosztów i terminów;
- wykonywanie zestawień dla celów ekonomicznych,
- wykonywanie zestawień dowolnych w korelacji cech objętych systemem.

Aby jednak system SIRI objąć zadanie inwestycyjne, należy wykonać następujące czynności:

- stworzyć odpowiednie warunki organizacyjne dla realizacji zadania inwestycyjnego,
- opracować odpowiednie harmonogramy sieciowe,
- przygotować odpowiednie kadry przeszkolone pod kątem tego systemu,
- prowadzić niezbędną ewidencję na drukach ustalonych w systemie,
- inne czynności w zależności od zadania inwestycyjnego itp.

W systemie SIRI opracowuje się następujące harmonogramy:

- SHD - sieciowy harmonogram dyrektywny,
- SHR - sieciowy harmonogram realizacji,
- SHP - sieciowy harmonogram przygotowania zakładu do produkcji,
- SHW - sieciowy harmonogram wykonawczy,
- SHS - sieciowy harmonogram streszczony,
- SHK - sieciowy harmonogram koordynacyjny.

Do podstawowych harmonogramów należą SHD, SHR i SHP. Pozostałe harmonogramy mogą być sporządzane, jeżeli zaistnieje konieczność.

Krótką informacją o poszczególnych harmonogramach:

SHD - opracowany jest w ramach ZTE i obejmuje podstawowe grupy czynności danego zadania inwestycyjnego oraz tworzy model realizacji tego zadania. Jest podstawowym dokumentem dla inwestora i zatwierdzającego ZTE do oceny kompletności, celowości i racjonalności doboru głównych elementów planowanego zadania. Ponadto zawiera informacje o okresie osiągnięcia projektowanych zdolności produkcyjnych, zaprojektowanych przez generalnego projektanta. Harmonogram ten sporządza się wówczas gdy określone zadanie inwestycyjne będzie realizowane na podstawie uproszczonej dokumentacji w celu sprecyzowania modelu efektywnego i terminowego realizowania zadania inwestycyjnego.

SHR - opracowany jest w oparciu o ZTE, SHD i dokumentację techniczną dla danego zadania inwestycyjnego. Zawiera on niezbędne i pełne informacje w zakresie dostaw i wykonawstwa, uzgodnione z zainteresowanymi. Harmonogram jest bardzo szczegółowy i służy jako dokument podstawowy w zakresie operatywnego prowadzenia zadania inwestycyjnego oraz koordynuje działalność wykonawców i dostawców biorących udział w realizacji danego zadania. Ze względu na swoją szczegółowość przebiegu realizacji zadania w czasie i wykorzystanie nakładów oraz odchylenia od harmonogramu.

SHP - opracowany jest dla zakładu, który

w ściśle określonym czasie winien osiągać projektowane zdolności produkcyjne.

SHW - opracowywany jest dla złożonych od cinków zadania inwestycyjnego i służy jedynie wykonawcy, a terminy ujęte w harmonogramie powinny być zgodne z terminami zawartymi dla danej grupy czynności w SHR.

SHS - opracowywany jest dla wielu czynności, tzw. makroczynności ujętych w SHR, lecz w taki sposób, aby istniała możliwość prowadzenia prawidłowej kontroli przebiegu realizacji danego zadania inwestycyjnego przez instancję nadrzędną np. kierownictwo resortu, kierownictwo zjednoczenia lub inwestora. Terminy ujęte w SHS winny być uzgodnione z terminami z SHR. SHS rysowany jest na osi czasowej.

SHK - opracowywany jest w przypadku prowadzenia przez inwestora równolegle kilku współzależnych zadań inwestycyjnych, a podstawą do jego opracowania jest SHR.

W systemie SIRI uczestniczą:

- inwestor bezpośredni zadania inwestycyjnego,
- jednostka projektowa opracowująca dokumentację dla zadania i sprawującą nadzór autorski,
- generalny wykonawca,
- generalny dostawca,
- generalny realizator inwestycji,
- zjednoczenie nadzorujące inwestora,
- Promasz - jednostka sztabowa resortu,
- MPM - Departament Inwestycji.

Do podstawowych zadań inwestora w systemie SIRI należą:

- wykonanie prawidłowych opracowań i aktualizacji harmonogramów sieciowych,
- stosowanie SIRI jako narzędzia operatywnego kierowania realizacją zadania inwestycyjnego
- opracowywanie SHK w przypadku równoległej realizacji kilku zadań inwestycyjnych współzależnych,
- zagwarantowanie pełnej realizacji SHR w celu terminowego wykonania zadania inwestycyjnego,
- sporządzenie planu przygotowania i uruchomienia produkcji,
- koordynacja całokształtu spraw związanych z realizacją zadania inwestycyjnego, wynikających z obowiązków statutowych,
- prowadzenie dokumentacji ujętej w systemie, jak: kart inwestycyjnych SIRI 1, kart odchyleń czasowych SIRI 2, kart ewidencji nakładów SIRI 3,
- terminowe przekazywanie niezbędnych informacji do systemu o odchyleniach.

Do podstawowych zadań zjednoczenia należy:

- sprawowanie nadzoru merytorycznego nad przygotowaniem modelowym realizacji zadań

SIRI-1

KARTA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

1	№ zad.	2	Nazwa zadania	3	Nazwa i adres zakładu	6	Wpelnienie kart:					
				4	Powiat	5	Najwyzsze	7	10	11	12	
				B	Zakres inwestycji	9	Charakter inwestycji	13	14	15	16	
				d	Nowa budowa	a	Produkcyjna	17	18	19	20	
				e	Modernizacja	b	Nieprodukcyjna	21	22	23	24	
				d	Odnowienie			25	26	27	28	
25	Inwestor bezpośredni			23	Generalny projektant		26	Gen. dostawca maszyn i urządzeń krajowych				
27	Zjednoczenia inwestora bezpośredniego			24	Generalny realizator inwestycji		27	Gen. dostawca maszyn i urządzeń z importu				
28	Resort inwestora bezpośredniego			25	Gen. wykonawca robót budowlano-montażowych		28	Bank finansujący inwestycje:				
	24	30	W tym:									
Lata	Przekazanie wartości kosztorysowej do użytku	Nakłady ogółem	31	32	Maszyny, urządzenia śr. transportu narzędzia i inwentarz			36	37	38	39	40
			Roboty budowlano-montażowe	W tym: montaż maszyn i urządzeń	33	34	35	Zakup licencji	Szkolenie	Koszty rozruchu	39	40
					Razem	Z importu	W tym z KK				projektowo-kosztorys.	Pozostałe koszty
Ogółem		a										
		b										
19		a										
		b										
19		a										
		b										
19		a										
		b										
19		a										
		b										

a - tys. zł. ob. (nakł. w zł. ob., 1 równowartość nakł. dew. w zł. ob.) b - tys. zł. dew. (nakł. w obcych walutach przeliczone na zł. dew.)

SIRI-3	KARTA EWIDENCJI NAKŁADÓW ZADANIA INWESTYCYJNEGO						Rok:	Karta:	part.
1	№ zadania	2	Nazwa zadania	3	Nazwa i adres zakładu	4	Imię i nazwisko inspektora realizacji inwestycji		
						5	Telefon:		
Rodzaj nakładów	Nakłady od początku roku do końca okresu sprawozdawczego w tys. zł.						Uwagi, analizy, wnioski i interwencje		
	Ogółem	W tym:				Pozostałe	Data	Opis	
		roboty budowlano-montażowe	maszyny, urządzenia, środki transportu narzędzia i inwentarz						
			razem	z importu	w tym z KK				
6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Nakłady wg. typu SHR									
Nakłady wg. planu inwest.									
Nakłady wg. skoryg. SHR									
I kw.	a								
	b								
II kw.	a								
	b								
III kw.	a								
	b								
IV kw.	a								
	b								

a - wg skorygowanego SHR

b - wg sprawozdania GUS.

i skoordynowaniem zadań na szczeblu inwestora dla zharmonizowanego rozwoju produkcji w branży.

- zabezpieczenie niezbędnych interwencji,
- informowanie resortu o przebiegu realizacji zadań inwestycyjnych,
- uzyskanie niezbędnych limitów w oparciu o informacje o wykorzystaniu środków w powiązaniu z wykonaniem rzeczowym,
- koordynacja kierunków inwestowania w ramach branży,
- zaopatrzenie inwestorów w niezbędne środki dla pełnej realizacji zadania,
- współdziałanie przy opracowywaniu SHK,
- prawidłowy i sprawny przepływ informacji związanych z przebiegiem realizacji zadania.

Do podstawowych zadań PROMASZ-u należy:

- przygotowanie metodyczne i dokumentacyjne systemu dla danego zadania inwestycyjnego,
- wdrożenie systemu poprzez instruktaż i pomoc merytoryczną w zakresie metod sieciowych,
- na zlecenie użytkowników systemu - zapewnienie wykonania w Ośrodku Obliczeniowym niezbędnych obliczeń sieci i sumowania ujętych w programie ADK-PERT;
- prowadzenie na kartach i taśmach informacji o przebiegu realizacji danego zadania inwestycyjnego,
- przygotowanie na podstawie wykonanych obliczeń - informacji dla resortu o przebiegu realizacji zadania inwestycyjnego.

W I etapie SIRI stosowane są następujące dokumenty:

- sieciowe harmonogramy /uprzednio wymienione/;
- karta zadania inwestycyjnego SIRI-1,
- karta odchyżeń czasowych zdarzeń dyrektywnych i kontrolnych SIRI-2,
- karta ewidencji nakładów zadania inwestycyjnego SIRI-3,

- informacja zbiorcza o przebiegu realizacji zadania inwestycyjnego SIRI-4,
- karta informacyjna o realizacji zadania inwestycyjnego wg SHP - SIRI-5.

Zostały już opracowane następujące dokumenty, które w większości dotyczą osiągnięcia zdolności produkcyjnych np.:

- informacja o przebiegu czynności przygotowawczych do osiągnięcia p.z.p. - SIRI-11,
- ewidencja realizacji procesu osiągnięcia p.z.p. SIRI-12,
- miesięczny meldunek z osiągnięcia p.z.p. za miesiąc - SIRI-13,
- informacja o zagrożeniach osiągnięcia p.z.p. /wg danych za poprzedni kwartał okresu do chodzenia/ - SIRI-14,
- informacja o osiągnięciu projektowanej zdolności produkcyjnej - SIRI-15,
- jednorazowy meldunek o osiągnięciu projektowanych wskaźników techniczno-ekonomicznych,
- sprawozdanie GUS - P-15a
- karta ewidencyjna zakładu lub obiektu przemysłowego oddanego do użytku GUS - P-15a/E,
- sieciowy harmonogram SHP.

3. Wnioski końcowe

Celem wprowadzenia systemu SIRI jest usprawnienie systemu zarządzania w resorcie przemysłu maszynowego.

Materiały z tego zakresu, uzyskane w czasie dwudniowego szkolenia oraz wręczone uczestnikom szkolenia, były bardzo obszerne. Szczególną uwagę prelegencji zwrócili na posługiwanie się w systemie SIRI metodami sieciowymi, które wizualnie przedstawiają realizację danego przedsięwzięcia, co jest niemożliwe na siatkach planistycznych np. Gantta.

Niniejsze opracowanie w dużym skrócie przedstawia system SIRI, który w przyszłości być może zostanie wdrożony we wszystkich przedsiębiorstwach podległych MPM.

KRAJOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA NA TEMAT UNIFIKACJI MATERIAŁÓW

W ostatnim numerze Biuletynu informowaliśmy czytelników o aktualnym stanie unifikacji materiałów w przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera".

Unifikacja materiałów jest problemem ważnym dla całej gospodarki. W dniach 14 i 15 grudnia 1972 roku z inicjatywy i pod patronatem Państwowej Rady Gospodarki Materiałowej odbyła się w Białymstoku Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna p.t. "Metody i techniki unifikacji materiałów oraz jej wpływ na usprawnienie gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie".

Konferencję zorganizowała Naczelna Organizacja Techniczna - Oddział Wojewódzki w Białymstoku.

Przygotowywane na konferencję opracowania opublikowano w wydaniu książkowym. Zawierały one następujące tematy:

- Unifikacja materiałów zaopatrzeniowych w przedsiębiorstwie przemysłowym,
- Wpływ unifikacji materiałów na gospodarkę zaopatrzeniową przedsiębiorstwa i na kształtowanie się zapasów,
- Niezbędne warunki techniczno-organizacyjne dla prowadzenia unifikacji,
- Rola konstruktora w racjonalnym wykorzystaniu materiałów konstrukcyjnych,
- Źródła efektów w rachunku ekonomicznym unifikacji materiałów zaopatrzeniowych,
- Metody przeprowadzenia prac unifikacyjnych techniką ręczną,
- Wykorzystanie elektronicznych maszyn cyfrowych w unifikacji materiałów.
- Współpraca służb w pracach unifikacyjnych na przykładzie Zakładów Mechanicznych "Ursus".
- Unifikacja materiałów hutniczych w fabryce wagonów PAFAWAG we Wrocławiu.
- Unifikacja materiałów z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej.

Komplet materiałów zawierający wyżej wymienioną tematykę został wraz z zaproszeniami rozesłany uczestnikom konferencji.

Dla opracowania uchwały powołano komisję, w skład której weszli: przedstawiciele Zjednoczenia "Mera", WZE "Mera-Elwro", Zakładów Mechanicznych w Elblągu oraz Fabryki Wagonów PAFAWAG we Wrocławiu.

Dwudniowe obrady konferencji obejmowały: wygłoszenie referatów wprowadzających do poszczególnych tematów materiałów przygotowanych na konferencję, dyskusję uczestników konferencji oraz udzielanie odpowiedzi na pytania o charakterze instruktazowo-robotycznym.

Obrady konferencji, a przede wszystkim liczne głosy w dyskusji przedstawiciele różnych branż i gałęzi przemysłu jednoznacznie wykazały, że w dziedzinie unifikacji materiałów jest jeszcze bardzo dużo do zrobienia i że przez okres ostatnich kilku lat w większości przedsiębiorstw narosły poważne zaległości, których nadrobienie może wyzwolić znaczne rezerwy w gospodarce materiałowej. Uznano, że całokształt prac unifikacyjnych wymaga dużych nakładów pracy w dłuższych okresach czasu. Sytuację utrudnia fakt, że w zasadzie prac unifikacyjnych nie można włączyć do zakresów obowiązków poszczególnych zainteresowanych komórek funkcjonalnych.

W przemyśle okrętowym, gdzie unifikacja materiałów od 15 lat przebiega w sposób ciągły, tylko na szczeblu zarządzania /zjednoczenia i centralne biura konstrukcyjne/ aktualnie przy działalności unifikacyjnej zatrudnia się zespoły o łącznej liczbie około 600 osób. Takie zaangażowanie środków pozwoliło na właściwy przebieg prac unifikacyjnych, zorganizowanie zespołów normalizacyjnych oraz ściśle przestrzeganie zasady, że konstruktor nie może wprowadzać nowych pozycji materiałowych nieujętych w wykazach materiałów zunifikowanych bez zgody pracowników wyznaczonych do bardzo szczegółowej kontroli w tym zakresie. Na podstawie przygotowanych na konferencję materiałów, przeprowadzonej w czasie obrad konferencji dyskusji oraz zgłoszonych wniosków - w uchwale znalazły się następujące najistotniejsze postulaty, które w pełnym wymiarze dotyczą przed-

siębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera":

1. Unifikacja materiałów jest jednym z bardzo istotnych elementów usprawnienia gospodarki materiałowej. Prowadzenie unifikacji materiałów w przedsiębiorstwie jest warunkiem realizacji Uchwał VI Zjazdu PZPR w zakresie poprawy całokształtu gospodarowania materiałami i surowcami oraz zwiększenia efektywności wykorzystania materiałów.

2. Mimo złożoności problemu uznaje się, że unifikacja materiałów jest ekonomicznie opłacalna. Wymaga jedynie wprowadzenia jednolitych form organizacyjnych w szeregu powiązań techniczno-ekonomicznych. Z tych względów konieczne jest szerokie zaangażowanie jednostek naukowo-badawczych w problematykę unifikacji materiałów w przedsiębiorstwach przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej w pracach unifikacyjnych.

3. Uznano, że prace unifikacyjne nie mogą być włączone do obowiązków służbowych zainteresowanych komórek organizacyjnych i w obecnej chwili stanowią działalność nieomal społeczną. Dla wprowadzenia unifikacji jako powszechnej formy lepszego gospodarowania materiałami, konieczne jest stworzenie odpowiedniej bazy środków materialnego zainteresowania, co spowoduje szybkie wyzwolenie rezerw tkwiących w obniżeniu zużycia materiałów.

W części szczegółowej

1. Konieczne jest powołanie na szczeblach resortu, zjednoczeń i przedsiębiorstw zespołów d/s unifikacji materiałów, precyzyjnego określenia zakresu ich obowiązków, uprawnień i odpowiedzialności w perspektywnym i roboczym kierowaniu pracami unifikacyjnymi.

2. Uznano za niezbędne opracowanie metod wyliczania efektów prac unifikacyjnych w dwu etapach:

- wskaźnikowego określenia spodziewanych efektów unifikacyjnych odniesionych do gatunku i zużycia pozycji likwidowanej;
- jak najprostszego sposobu wyliczenia efektów unifikacji po upływie jednego roku stosowania postanowień unifikacyjnych,

3. Konieczne jest opracowanie skutecznego systemu docierania informacji o pracach unifikacyjnych wewnątrz określonych gałęzi przemysłu i między gałęziami przemysłowymi. Rolę dominującą w tym zakresie mają zjednoczenia, które za pomocą różnych typów publikacji winny zapewnić bieżący dopływ informacji do zespołów prowadzących działalność unifikacyjną.

4. Za podstawową formę zbioru informacji do prac unifikacyjnych wewnątrz przedsiębiorstwa z dopływem informacji w zakresie zastosowania i wielkości zużycia materiału uznano kartotekę dyspozycyjno-materiałową; prowadzoną przez służbę gospodarki materiałowej.

5. Konieczne i niezbędne jest wprowadzenie powszechnego szkolenia w zakresie unifikacji materiałów. Opracowaniem i przeprowadzeniem szkolenia powinny się zająć od zaraz odpowiednie ośrodki szkoleniowe

6. W celu szybkiego zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej do unifikacji materiałów zaproponowano:

- wytypowanie kilku przedsiębiorstw posiadających ośrodki EPD,
- nałożenie na te przedsiębiorstwa obowiązku wypracowania praktycznie odpowiednich form działania przy unifikacji materiałów,
- opracowanie wariantowej instrukcji o korzystaniu z EPD przy unifikacji materiałów,
- rozpowszechnienie sprawdzonych form działania w całym przemyśle.

7. Dla zapewnienia właściwego wykorzystania wyników unifikacji niezbędne jest:

- wprowadzenie odpowiednich rygorów zakazujących służbom technicznym w przedsiębiorstwie wprowadzenia nowych asortymentów materiałów poza wykazem materiałów stosowanych z zunifikowanych;
- honorowanie opracowanych wykazów unifikacyjnych przez biura projektowe, opracowujące dokumentację konstrukcyjną nowych wyrobów, przewidzianych do wykonania w danym przedsiębiorstwie.

W części problematyki związanej z unifikacją materiałów

1. Dla zmniejszenia zapasów materiałowych i możliwości maksymalnego ograniczania asortymentów materiałów sprowadzanych do przedsiębiorstwa, postuluje się przeprowadzenie zmian w obowiązującej dystrybucji materiałów. Zamiast magazynów w poszczególnych przedsiębiorstwach powinny powstać przy centralach handlowych magazyny centralne, w których realizacja zamówień mogłaby się odbywać wg zasady: "Dziś zamówienie - jutro dostawa" w ilościach i jakości aktualnie niezbędnych przedsiębiorstwu.

2. Obowiązujące przepisy w zakresie służb normalizacyjnych w przedsiębiorstwach winny być uaktualnione, gdyż obecna sytuacja wyraźnie wskazuje na znaczne zaniedbanie tego od-cinka działalności przez dyrekcje przedsiębiorstw. Komórki d/s normalizacji winny zaspokajać zarówno liczebnie, jak i tematycznie rzeczywiste aktualne potrzeby przedsiębiorstwa. Uznano, że komórki normalizacyjne winny podlegać bezpośrednio dyrektorom technicznym

Wnioski ujęte w uchwale, po wniesieniu kilku zmian zostały jednogłośnie zatwierdzone i po ostatecznej redakcji zostaną między innymi przekazane do Państwowej Rady Gospodarki Materialowej, Komitetu Centralnego PZPR i do Prezydium Rządu.

W obrady konferencji wnieśli poważny udział przedstawiciele naszego Zjednoczenia. Interesująco dyskutowali delegaci przedsiębiorstw "Mera-Pnefal" i "Ery". W pracach komisji wnioskowej wydatnie udzielał się przedstawiciel "Mera-Elwro". Dotychczasowe wyniki prac unifikacyjnych w naszych przedsiębiorstwach zostały rzeczowo zaprezentowane, a w rozmowach prowadzonych w kuluarach spotkały się z przychylną opinią specjalistów różnych gałęzi przemysłu.

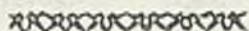
W zakończeniu niniejszej informacji należy jeszcze raz podkreślić znaczenie i wagę prac unifikacyjnych w racjonalnej gospodarce materialowej. Mgr inż. Eugeniusz Borkowski na konferencji problem ten sformułował następująco:

... "Dla osób zainteresowanych i zorientowanych w ekonomice produkcji truizmem jest, że podstawowym i dominującym nośnikiem kosztów wytwarzania wyrobów przemysłowych są materiały. Składnik ten, jak wiele źródeł podaje, sięga /a czasem przekracza/ 70% ceny fabrycznej wyrobu. Po zdaniu sobie sprawy z sensu i wymowy tego stwierdzenia, nie mogą dziwić próby postawienia w centrum uwagi społecznej dróg i sposobów potanienia środków produkcji właśnie w tej części kosztów wytwa-

rzania. Zresztą nie tylko ten aspekt tłumaczy i uzasadnia zainteresowanie działaczy gospodarczych kształtowaniem się poziomu kosztów produkcji w części zdeterminowanej materiałochłonnością wyrobów. Istnieje jeszcze jeden aspekt pozarynkowy, dotyczący ogólnych zasobów i rezerw materiałowo-surowcowych w skali całej gospodarki narodowej. Jednym z bardziej ważkich i godnych szerszych inicjatyw kierunków poprawienia ekonomiczności produkcji i zarazem stanu gospodarności materiałami konstrukcyjnymi w przedsiębiorstwach przemysłowych jest unifikacja materiałów zaopatrzeniowych"...

Trudno do takiego sformułowania coś dodać. Można tylko przewidywać, że na wiele najbliższych lat problematyka unifikacji materiałów znajdzie się w centrum uwagi najwyższych władz partyjnych, rządowych i wyspecjalizowanych działaczy gospodarczych. Pierwszą przesłanką takich przewidywań jest zorganizowanie tego rodzaju konferencji oraz forma i tematyka podjętych na konferencji wniosków. Warto o tym pamiętać w codziennej pracy w przedsiębiorstwie, a szczególnie w roboczym działaniu przy usprawnianiu gospodarki materialowej.

W roku 1973 Rada Ministrów zaleca szczególną troskę o wzmoczenie prac nad usprawnieniem gospodarki materialowej. W tym roku po raz pierwszy w systemie WOG problem gospodarności materiałami znajdzie nieporównywalny dotychczas wpływ na wyniki przedsiębiorstwa. Rozsądnie, a zarazem szybko prowadzone prace unifikacji materiałów pozwolą uniknąć wielu trudnych i nieprzewidzianych sytuacji.



ZMIANY ORGANIZACYJNE W ZJEDNOCZENIU "MERA"

W ROKU 1972

W roku 1972 w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" dokonano następujących zmian organizacyjnych:

1/ Przy Wrocławskim Przedsiębiorstwie Pomiarów i Automatyki Elektronicznej "MERA-ELMAT" utworzony został ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomiarów i Automatyki Elektronicznej. Powstał on na bazie: Oddziału PIAPwe Wrocławiu i Zakładu Doświadczalnego Budowy Elektronicznej Aparatury Pomiarowo-Kontrolnej we Wrocławiu oraz przez włączenie w jego skład Zespołu Wydziałów we Wrocławiu Zakładu Doświadczalnego Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "Eureka" przy Zjednoczo-

nych Zakładach Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "Elpo".

Przedmiotem działania OBR jest kompleksowe prowadzenie prac naukowo-badawczych i rozwojowych, tj. konstrukcyjnych, technologicznych, projektowych i doświadczalnych, zmierzających do przygotowania nowych wyrobów w dziedzinie elementów i systemów automatyki elektronicznej oraz związanej z nią aparatury pomiarowej, a także udział we wdrażaniu wyników tych prac w gospodarce narodowej.

OBR prowadzi Zakład Doświadczalny, utworzony w dniu 7. VII. 1972 r.

2/ Przy Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie utworzony został z dniem 8.III.1972 r. Zakład Doświadczalny Minikomputerów na bazie pionu rozwojowo-produkcyjnego Zakładów Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych "Era".

3/ Przy Zakładach Mechanizmów Precyzyjnych "MERA-PREZAM" w Łodzi utworzono z dniem 13.IV.1972 r. Zakład Doświadczalny. Do zakresu działania ZD należą m.in.:

- a. wykonywanie modeli, prototypów i wzorców oraz produkcja jednostkowa lub małoseryjna
 - blokowych i okrętowych central zegarowych,
 - elektronicznych przekaźników czasowych RTE,
 - budzików bateryjnych,
 - zegarów sterujących;
- b. prowadzenie prac prototypowo-doświadczalnych dla jednostki macierzystej;
- c. prowadzenie badań i prób prototypów wyrobów, instalacji i procesów technologicznych oraz nadzorowanie ich doświadczalnej eksploatacji.

4/ Przy Kujawskiej Fabryce Manometrów "Mera-KFM" utworzono z dniem 16.V.1972 r. Zakład Doświadczalny Przyrządów do Pomiarów Ciśnienia i Temperatur, na bazie Oddziału ZD Elementów Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal" we Włocławku.

Do zakresu działania ZD należy m.in. wykonywanie wzorców, modeli, serii informacyjnych przyrządów do pomiaru lub rejestracji ciśnienia, przyrządów do pomiaru temperatury oraz przyrządów zabezpieczających żurawie budowlane i dźwigi samojedne przed przeciążaniem.

5/ Z dniem 24.III.1972 r. Zakład Doświadczalny IMM wraz z Oddziałem Zamiejscowym w Garwolinie został przekazany do Zakładów Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych "Era". Zakład Doświadczalny otrzymał nazwę: Zakład Doświadczalny Urządzeń Informatyki.

6/ Centrala Techniczno-Handlowa Artykułów Biurowych INFOMERA została z dniem 6.VII.1972 r. przekazana pod nadzór Zjednoczenia Przemysłu Precyzyjnego "Predom" w Warszawie.

7/ Przy Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie z dniem 15.IX.1972 r. został utworzony Zakład Doświadczalny Oprogramowania. Powstał on na bazie następujących zakładów IMM:

- Zakładu Oprogramowania,
- Zakładu Przetwarzania Danych,
- Zakładu Eksploatacji Doświadczalnej,
- Sekcji Poligrafii.

Do zadań ZD należą m.in.:

- a. opracowanie i doświadczalne wprowadzenie

- metod projektowania oprogramowania systemów komputerowych,
- metod projektowania i produkowanie modułów oprogramowania komputerów przeznaczonych do powtarzalnego wykorzystania;
- b. wykonywanie oprogramowania dla komputerów.

8/ Z dniem 1.I.1973 r. do Kombinatów Aparatury Badawczej i Dydaktycznej "Kabid" w Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki zostanie przekazany Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej "ZOPAN" w Warszawie.

9/ W dniu 20.V.1972 r. zostało utworzone Biuro Projektowania Obiektów Informatyki "Infoprojekt". Powstało ono na bazie Biura Projektowo-Konstrukcyjnego Środków Pracy Biurowej w Warszawie.

Przedmiotem działalności Biura "Infoprojekt" są m.in.:

- kompleksowe rozwiązywanie problemów technicznych i ekonomicznych w zakresie tworzenia obiektów informatyki;
- prowadzenie prac studialnych i projektowych w zakresie budownictwa ośrodków obliczeniowych;
- prowadzenie prac studialnych i konstrukcyjnych w zakresie sprzętu i urządzeń stanowiących wyposażenie ośrodków obliczeniowych.

10/ Z dniem 8.VIII.1972 r. Minister Przemysłu Maszynowego ustalił nowe nazwy niektórych przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera", a mianowicie:

- a. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Mera-Elwro"
- b. Wrocławskie Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Elektronicznej "Mera-Elmat"
- c. Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal"
- d. Zakłady Mechanizmów Precyzyjnych "Mera-Prezam"
- e. Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej - "Mera-Elpo"
- f. Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej w Świdnicy "Mera-Pafal"
- g. Zakłady Automatyki w Przemysłu - "Mera-Polna"
- h. Zakłady Mechaniki Precyzyjnej w Gdańsku "Mera-WAG"
- i. Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne w Błoniu "Mera-Błonie"
- k. Zakłady Automatyki Przemysłowej w Ostrowie "Mera-ZAP"
- l. Kujawska Fabryka Manometrów we Włocławku "Mera-KFM"
- m. Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych w Zielonej Górze - "Mera-Lumel"
- n. Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych w Krakowie "Mera-KFAP"
- o. Zakłady Aparatury Elektrycznej w Świebodzicach "Mera-Refa".

R. J.

WSPÓŁPRACA I HANDEL ZAGRANICZNY

PLAN IMPREZ WYSTAWIENNICZO-TARGOWYCH ORGANIZOWANYCH PRZEZ PHZ "METRONEX" W 1973 ROKU

KRAJE SOCJALISTYCZNE

BUŁGARIA

- Pokaz w Sofii - I kw. - pow. 50 m²
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa
- MT Plovdiv - 23.IX - 3.X. - 150 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, regulacyjna, automatyka, aparatura laboratoryjna, maszyny biurowe, JSEMC, elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa. aparatura jądrowa.

CZECHOSŁOWACJA

- Pokaz w Ostrawie - I kw. - pow. 100 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna, elektroniczna aparatura pomiarowa
- INTERMIER-73 - 26.II. - 2.III. - pow. 50 m²
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa
- MT Chem. INCHEBA - Bratysława - 24-30.VI - 100 m²
asortyment: kontrolna aparatura pomiarowa, aparatura laboratoryjna, aparatura jądrowa
- MT Brno - 8-17.IX - pow. 300 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, regulacyjna, automatyka, aparatura laboratoryjna, maszyny biurowe, JSEMC, elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa "Mera-Elwro"
- VII Kongres AICA - Praga - 27-31.VIII - pow. 50 m²
asortyment: maszyny biurowe, JSEMC

JUGOSŁAWIA

- MT pomoce szkolne - Ljubliana - 17-21.IV - pow. 60 m²
asortyment: pomoce szkolne
- Pokaz u agenta - Zagrzeb - maj - pow. 50 m²

asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa, aparatura jądrowa

- MT Zagrzeb - 6-16.IX. - pow. 120 m²
asortyment: automatyka, aparatura regulacyjna, aparatura laboratoryjna, elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa
- INTERBIRO-Zagrzeb - 8-13.X. - pow. 40 m²
asortyment: maszyny biurowe, maszyny cyfrowe, JSEMC "Mera-Elwro"

NRD

- MT Lipsk - wiosna - 11-18.III - pow. 350 m²
asortyment: aparatura pomiarowa, kontrolna, automatyka, aparatura regulacyjna, maszyny biurowe, JSEMC "Mera-Elwro", elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa
- MT Lipsk - jesień - 2-9.IX. - pow. 150 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna, aparatura jądrowa
- Pokaz w Delegaturze - Berlin - III kw. - pow. 100 m²
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa
- Pokaz w OKP - Berlin - II/III kw. - 100 m²
pokaz grafiki użytkowej
- IMECO - Kongres - Drezno - 17-23.VI. - pow. 50 m²
asortyment: elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa

RUMUNIA

- Pokaz w Delegaturze - Bukareszt - maj - pow. 60 m²
asortyment: elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa
- Pokaz w Delegaturze - III kw. pow. 60 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna
- Pokaz w Delegaturze - IV kw. - pow. 60 m²
asortyment: maszyny biurowe, JSEMC

WĘGRY

- Sympozjum w Budapeszcie - I kw. - pow. 50 m²
asortyment: aparatura regulacyjna
- MT Budapeszt - 18-28.V - pow. 150 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna, aparatura laboratoryjna, maszyny biurowe, JSEMC elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa, aparatura jądrowa, "Mera-Elwro"
- Pokaz w OKP - Budapeszt - IV kw. - pow. 50 m²
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa.

ZSRR

- Pokaz w Połtawie - kwiecień - pow. 100 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna
- SDIEŁANO W POLSZE - Mińsk - 11-27.V - pow. 400 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, regulacyjna, automatyka, aparatura laboratoryjna, maszyny biurowe, JSEMC, elektroniczna aparatura pomiarowa, aparatura jądrowa, "Mera-Elwro"
- Pokaz w Taszkencie - II kw. - 120 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna, elektroniczna aparatura pomiarowo-jądrowa
- Pokaz w Delegaturze - Moskwa - II kw. - pow. 50 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna
- Pokaz w Delegaturze - Moskwa - IV kw. - pow. 50 m²
asortyment: automatyka, aparatura regulacyjna, elektroniczna aparatura pomiarowa
- Nowoczesne Wyposażenie Maszyn Matematycznych - pow. 40 m²
asortyment: maszyny biurowe JSEMC
- Mikrobioprom 75 - Moskwa - IV kw. - pow. 100 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna

KRAJE KAPITALISTYCZNE

W. BRYTANIA

- LABEX - Londyn - 9-13.IV. - pow. 40 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna

BELGIA

- M. Wystawa SADIBEL - 8-13.V. - pow. 50 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna

DANIA

- Wystawa DNI POLSKIE - Kopenhaga - 18-27.V. - pow. 60 m²
asortyment: aparatura pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna, elektroniczna aparatura pomiarowa, "Mera-Elwro"

FRANCJA

- MESUCORA - Paryż - 11-18.V. - pow. 120 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna, aparatura laboratoryjna, elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa.
- SICOB - Paryż - IX/X - pow. 25 m²
asortyment: maszyny biurowe, maszyny matematyczne i urządzenia peryferyjne, "Mera-Elwro"

HSZPANIA

- Kongres Nacional Automatika - 18-20.X. - pow. 40 m²
asortyment: aparatura pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna.

HOLANDIA

- Polska Wystawa Przemysłowa - Amsterdam - X/XI - pow. 70 m²
asortyment: aparatura pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna, aparatura laboratoryjna, elektryczna aparatura pomiarowa

FINLANDIA

- Targi Techniczne /asortyment do uzgodnienia/

INDIE

- Wystawa w OKP - New Delhi - pow. 70 m² - termin do uzgodnienia
asortyment: maszyny biurowe, maszyny matematyczne, JSEMC, "Mera-Elwro"

IRAN

- MT Teheran - 12-21.IX. - pow. 100 m²
asortyment: aparatura pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna, aparatura laboratoryjna, elektroniczna i elektryczna aparatura pomiarowa.

NRF

- MT Hannover - 25.IV. - 4.V. - pow. 60 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna, maszyny biurowe, JSEMC, elektroniczna aparatura pomiarowa, "Mera-Elwro".
- ACHEMA - Frankfurt - 20-27.VI. - pow. 60 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa automatyka; aparatura regulacyjna, aparatura laboratoryjna
- Wystawa objazdowa
asortyment: elektryczna aparatura pomiarowa
- Wystawa objazdowa
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa.

SZWAJCARIA

- INEL-73 - Bazylea - 6-10.III. - pow. 40 m²
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa

SZWECJA

- M. Wystawa KONTO-DATTA - Sztokholm - 27.IX, - 4.X. - pow. 50 m²
asortyment: maszyny biurowe, JSEMC. "Mera-Elwro"

USA - impreza i asortyment do uzgodnienia

TURCJA

- MT IZMIR - 20.VIII-20.IX. - pow. 30 m²
asortyment: aparatura pomiarowa, automatyka, aparatura regulacyjna

WŁOCHY

- pokaz w Italmex-ie pow. 50 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna, elektryczna aparatura pomiarowa, aparatura jądrowa
- MW Masz. Biur. Mediolan - 23-29.IX.
pow. 40 m²

asortyment: maszyny biurowe, JS EMC, "Mera-Elwro"

ZRA

- pokaz w Ośrodku - Kair - I kw. - pow. 60 m²
asortyment: aparatura kontrolno-pomiarowa, automatyka i aparatura regulacyjna
- pokaz w Aleksandrii - II kw. - pow. 60 m²
asortyment: elektroniczna aparatura pomiarowa

BERLIN ZACHODNI

- Wystawa DNI POLSKIE - XI - pow. 70 m²
asortyment: aparatura laboratoryjna, elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa, aparatura jądrowa

TARGI KRAJOWE

- MT - POZNAŃ - 10-19.VI. - pow. 1.600 m²
przekrój asortymentowy w Pawilonach:
38 i 12



MINIKARTY - NOWY KIERUNEK APD?

/Dokończenie ze str. 22/

D. Całkowite nakłady miesięczne /B+C/24.170

Z przedstawionej kalkulacji wynika, że nakłady na własny komputer są mniejsze niż 30% całkowitych nakładów na automatyzację. Z tego względu cena małych komputerów musi być niska. Wybór Systemu/3 wiąże się z koniecznością zastosowania nietypowych 96-kolumnowych kart.

System/3 jest z wielu względów ciekawy, jednak jego koncepcja nie była najszcześliwsza. Przy porównaniu Systemu/3 z komputerem IBM 1130 okazuje się, że ten ostatni posiada o wiele większą szybkość, lepszy software, jest wygodniejszy do obliczeń naukowo-technicznych i do zarządzania ze względu

na wykorzystywanie typowych kart dziurkowanych.

Z porównania Systemu/3 z komputerem do przetwarzania danych /np. UNIVAC 9200/ okazuje się, że ten ostatni drukuje wyniki z szybkością 1,2 - 2,5 raza większą. A więc System/3 obok pewnych zalet posiada również wady. Nie skonstruowano dotychczas idealnego komputera, który w praktycznym wykorzystaniu nie miałby jakichś wad.

L i t e r a t u r a :

"Das Rationelle Buro", 10/1969

"Mechanizace, Automatizace Administrativy", 4/1970

IBM Nachrichten 197

TECHNIKA

mgr inż. Grzegorz Ziembicki: PODSYSTEM CENTRALNEJ REJESTRACJI I KONTROLI SYSTEMU MODUŁÓW AUTOMATYZACJI:

UKD: 658.011.56

Opisano ogólnie budowę podsystemu centralnej rejestracji i kontroli, a bardziej szczegółowo - blok badania przekroczeń tego podsystemu.

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973 s. 3

mgr inż. Eugeniusz Żybura: LABORATORYJNE BADANIE NIEZAWODNOŚCI PRZEKSZTAŁTNIKÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH

UKD: 621.3.019.3: 311.24.0001.4
621.314.634.004.11

Opisano wyniki badań niezawodności przekształtników półprzewodnikowych metodą forsowania czynników technoklimatycznych.

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 5

mgr inż. Thanasis Kamburelis: ELEKTRONICZNA MASZYNA CYFROWA JEDNOLITEGO SYSTEMU R30

UKD: 681.322.004.11

Artykuł zawiera ogólny opis architektury logicznej i podstawowe dane techniczne elektronicznej maszyny cyfrowej R30, należącej do Jednolitego Systemu RIAD, produkowanej przez WZE "Mera - Elwro"

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 11

mgr inż. Zdzisław Porębski: MINIKARTY - NOWY KIERUNEK APD?

UKD: 681.322.2 - 181.4.004.14
681.325.07

Podano charakterystykę komputera Systemu/3 firmy IBM, porównując niektóre dane techniczne z parametrami komputerów IBM 1130 i Univac 9200.

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 28

EKONOMIKA I ORGANIZACJA

inż. Józef Czarnul: UWAGI O ORGANIZACJI PRZYGOTOWANIA SYSTEMU STEROWANIA JAKOŚCIĄ

UKD.658.56:07.3 - 65.015

Przedstawiono najważniejsze dla kompleksowego wprowadzenia SSJ problemy organizacyjne: obieg wszystkich komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa oraz reorganizację działu Kontroli Jakości.

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 23

Hieronim K y c i a: SYSTEM INFORMACJI O REALIZACJI INWESTYCJI SIRI

UKD: 658.386

Scharakteryzowano ogólnie system SIRI: najważniejsze stosowane w nim dokumenty /główne harmonogramy/ oraz zadania jednostek organizacyjnych uczestniczących w systemie

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 27

Leonard B i m: KRAJOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA NA TEMAT UNIFIKACJI MATERIAŁÓW

UKD: 658.566:389.6

Opracowanie zawiera informacje o przebiegu krajowej konferencji na temat unifikacji materiałów oraz tematy referatów i główne postulaty zawarte w uchwale konferencji

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 32

ZMIANY ORGANIZACYJNE W ZJEDNOCZENIU "MERA" W ROKU 1973 /R.J./

Podano informacje o zadaniach i zakresie działania nowo utworzonych lub zreorganizowanych jednostek organizacyjnych ZPAiAP "Mera" oraz o ustaleniu nowych nazw dla niektórych przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu.

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 34

WSPÓLPRACA I HANDEL ZAGRANICZNY

PLAN IMPREZ WYSTAWIENNICZO-TARGOWYCH ORGANIZOWANYCH PRZEZ PHZ "METRONEX" W 1973 ROKU

UKD: 061.41.004.6

Podano ogólną informację o udziale "Metronexu" w tegorocznych targach, wystawach i pokazach, organizowanych w krajach socjalistycznych i kapitalistycznych.

BIULETYN "MERA" nr 1/131/ - 1973, s. 36

Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

