

BIULETYN TECHNICZNY

MECHANIKA



1(191)
1978

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr Z. Bieguszevska-Kochan, mgr B. Drożak, mgr inż. J. Dziewięcki (redaktor naczelny),
J. Esikowski, mgr inż. R. Farfał, dr hab. M. Greniewski,
doc. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy), doc. dr inż. A. Kaczmarczyk,
inż. L. Kowalski, mgr J. Kubas, mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr inż. L. Krzystolik, inż. R. Maciesowicz, mgr E. Mańkiewicz-Cudny,
red. T. Podwysocki, mgr inż. R. Polasz, dr inż. R. Pregiel, mgr inż. A. Teodorczuk,
mgr inż. T. Ustaborowicz, mgr inż. M. Wajcen (redaktor działu „Technika”)

Warunki prenumeraty

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW "Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 516 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P.2900/78

„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, STYCZEŃ 1978

SPIS TREŚCI

Z. M. Wójcik	Automatyczna analiza obrazów metodą pomiaru współczynnika kształtu. Zasada pomiaru powierzchni.....	3
R. Langer	Obiektowe urządzenia operatorskie dla komputerowych układów automatyki	10
B. Kowzan	Podsystem rejestracji danych analogowych w SMA-M.....	21
<u>Zastosowania</u>		
E. Świętek	System komputerowy PHZ "Mera-Metronex".....	25
<u>Mera zarabia dewizy</u>		
Z. Adamski	PHZ "Mera-Metronex" na rynku węgierskim	30
R. Malicka-Szumigaj	Międzynarodowe Centrum Szkolenia i Informacji Techniki Obliczeniowej SAMOK.....	36

Opracowanie redakcyjne Zespół Prasowo-Informacyjny "Mera-Pnefal" /tel. 12-43-04/.
Redakcja Biuletynu "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-43-04/ Druk Dział
Wydawnictw "Mera-Pnefal", ul. Patriotów 77, 04-950 Warszawa /tel. 12-41-64/ Zam 25/
78 i 2300 egz.

dr inż. ZBIGNIEW MARCIN WÓJCIK
Instytut Konstrukcji i Przyrządów
Precyzyjnych i Optycznych
Politechniki Warszawskiej

AUTOMATYCZNA ANALIZA OBRAZÓW METODĄ POMIARU WSPÓŁCZYNNIKA KSZTAŁTU ZASADA POMIARU POWIERZCHNI

W artykule opisana została zasada pomiaru współczynnika kształtu K obrazów graficznych:

$$K = \frac{P}{2\sqrt{\pi}IA} - 1 \quad /1/$$

gdzie:

A jest powierzchnią obrazu /lub obrazów/,
 P jest długością obwodów obrazu,
 I jest ilością obiektów badanego obrazu.

Opisana zostanie również metoda wyznaczania parametru A . Metoda obliczania P oraz I będzie przedstawiona w następnych artykułach.

Wartość współczynnika kształtu K jest ściśle związana z własnościami wielu materiałów, stopów metalicznych, mieszanin, jeżeli przedmiotem pomiaru była odpowiednio przygotowana próbka i pomiar był przeprowadzany przy użyciu mikroskopu z zastosowaniem odpowiedniego powiększenia.

Znając wartość parametru A oraz wielkość pola obserwacji nietrudno jest wyznaczyć zawartość pewnego składnika w badanym materiale. Istotną jest również możliwość zastosowania takiego analizatora w technologii elektronowej.

Przy pomocy tej metody można przeprowadzić pomiary średniej, efektywnej grubości warstw dyfuzyjnych, dielektrycznych, przewodzących, epitaksjalnych, uszkodzonych itp. W tym celu należy podzielić wyznaczoną z pomiaru wielkość powierzchni badanej warstwy przez szerokość mierzonej warstwy.

Można mierzyć powierzchnię wad warstw epitaksjalnych przypadającą na jednostkę badanej powierzchni półprzewodnika. W połączeniu z pomiarem długości obwodów tych wad oraz z pomiarem liczby tych wad można określić współczynnik kształtu przeciętnej wady /np. błędu wzrostu lub dyslokacji/, gęstość błędów wzrostu i dyslokacji.

Pomiar współczynników kształtów ma decydujące znaczenie w pomiarach metalograficz-

nych, w hutnictwie /metalografia ilościowa/. W mikroskopowych badaniach w biomedycynie bardzo często określa się wielkości zabarwionych komórek oraz istnieje konieczność określania kształtów komórek przy pomocy współczynników kształtu.

Ze wzoru /1/ wynika, że w przypadku obrazu I jednakowych kół o promieniu r współczynnik kształtu wynosi:

$$K = \frac{I 2\pi r}{2\sqrt{I \pi r^2}} - 1 = 0$$

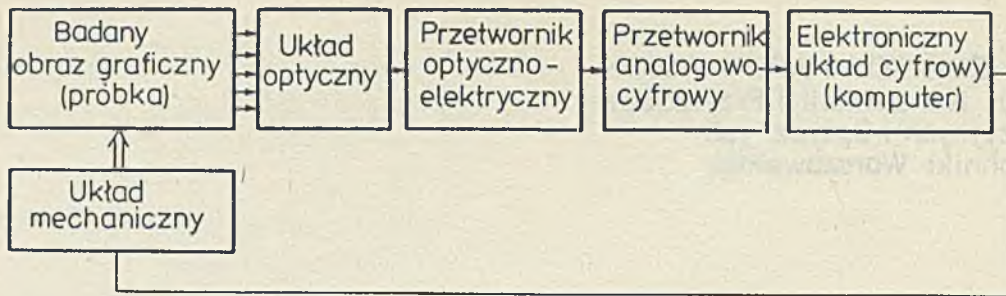
ponieważ $P = I 2\pi r$ oraz $A = I\pi r^2$

Współczynnik kształtu rośnie od zera, gdy kształty badanych obiektów obrazu graficznego stają się coraz bardziej różne od koła.

Badane powierzchnie obrazów graficznych muszą optycznie odróżniać się od tła, tzn. muszą być ciemniejsze lub jaśniejsze niż tło.

Zasadę pomiaru można opisać w skrócie w następujący sposób: badany obraz graficzny wprowadzany jest do komputera przy pomocy rastrowego przetwornika optyczno-elektrycznego i przetwornika analogowo-cyfrowego w taki sposób, aby badanym obszarom obrazu odpowiadały sygnały o wartości logicznej 1, a pozostałym obszarom - sygnały o wartościach 0. Poszczególne elementy rastru, po wykonaniu rzutowania obrazu graficznego mogą być trójkiem rodzaju: mogą być otoczone dokoła elementami rastru o wartościach 1, albo mogą posiadać w bezpośrednim sąsiedztwie po jednym, albo po dwa elementy rastru, posiadające wartość 0. Elementy rastru, posiadające wartość 0, nie są brane pod uwagę.

Poszczególnym rodzajom elementów rastru, reprezentujących badane obszary obrazu graficznego, odpowiadają więc różne udziały w powierzchni i w obwodzie tych obszarów. Udzia-

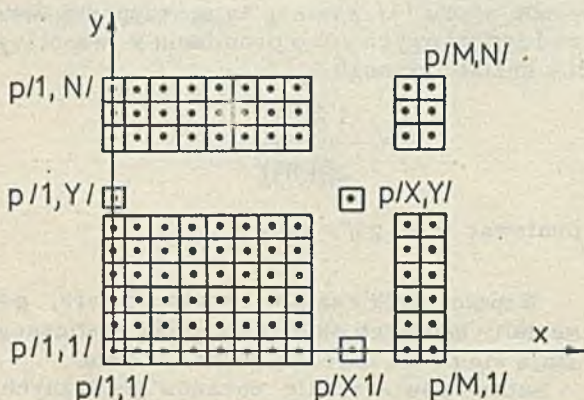


Rys. 1. Schemat systemu cyfrowego przetwarzania obrazów

ly te, wyrażone w postaci współczynników kombinacji liniowej ilości elementów poszczególnych rodzajów elementów rastru są wyznaczone metodą najmniejszych kwadratów.

1. Proces czytania badanego obrazu graficznego przez komputer

Badany obraz graficzny rzutowany jest na fotoczułą mozaikę przetwornika optyczno-elektrycznego /rys. 1/. W wyróżnionym układzie



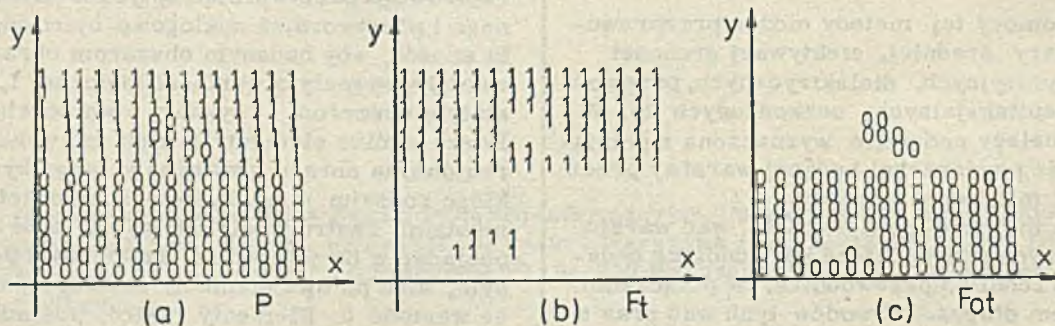
Rys. 2. Raster idealny przetwornika optyczno-elektrycznego

kartezjańskim Oxy tej mozaiki środek ciężkości każdego pojedynczego elementu mozaiki otrzymuje współrzędne $p/X, Y/$, gdzie $X, Y/$ jest parą liczb naturalnych. Zbiór π wszystkich par takich indeksów na płaszczyźnie mozaiki jest rastrem R ; $X, Y/$ jest nazywany dalej elementem rastru. Wartość $v/X, Y/$ sygnału, odpowiadającego punktowi $p/X, Y/$, otrzymywanego na wyjściu przetwornika optyczno-elektrycznego, jest proporcjonalna do oświetlenia niewielkiego obszaru mozaiki, rozłożonego dookoła punktu $p/X, Y/$.

Zbiór V wszystkich uporządkowanych elementów $\{v/1, 1/, \dots, v/X, Y/, \dots, v/M, N/\}$ jest dyskretną reprezentacją obrazu graficznego, rzutowanego na mozaikę przetwornika optyczno-elektrycznego. Dla zbioru V jest ustalana /przez operatora lub automatycznie/ wartość progowa Q . Skwantowany, dyskretny obraz graficzny reprezentowany jest w komputerze przez zbiór $P = \{ /1, 1/, \dots, /X, Y/, \dots, /M, N/ \}$, przy czym:

$$/X, Y/ = \begin{cases} 1, & \text{jeśli } v/X, Y/ \geq Q \\ 0, & \text{w przeciwnym przypadku.} \end{cases} \quad /2/$$

Mierzony jest więc sygnał $v/X, Y/$ dla każdego elementu $X, Y/$.



Rys. 3. a/ przykład obrazu dwuwartościowego /binarnego/; b/ faza wyróżniona tego obrazu; c/ faza pozostała tego obrazu

Definicja 1. Fazą wyróżnioną F_t oraz fazą pozostałą F_{ot} badanego obrazu graficznego P ze względu na wartość progową Q są odpowiednio /rys. 3b, c/:

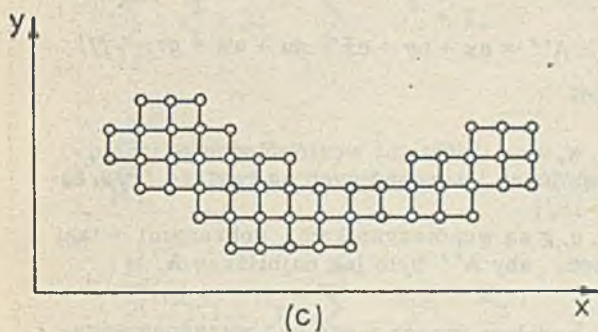
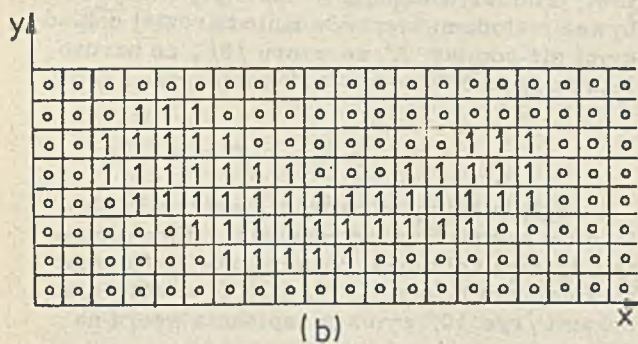
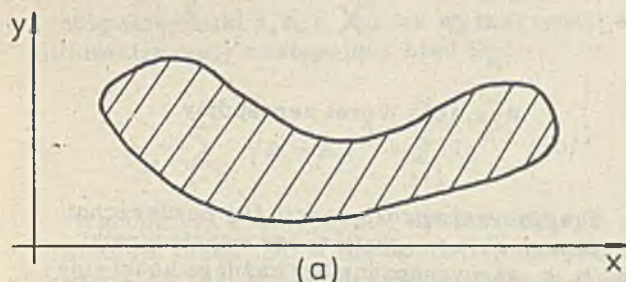
$$F_t = \{ /X, Y/ \in P: v /X, Y/ \geq Q \} = \{ /X, Y/ \in R: /X, Y/ = 1 \} \quad /3a/$$

$$F_{ot} = \{ /X, Y/ \in P: v /X, Y/ < Q \} = \{ /X, Y/ \in R: /X, Y/ = 0 \} \quad /3b/$$

Badany obraz graficzny P jest więc sumą zbiorów F_t i F_{ot} :

$$P = F_t \cup F_{ot} \quad /4/$$

Przyporządkujmy każdemu badanemu obrazowi graficznemu w reprezentacji komputerowej graf, w którym węzłami /wierzchołkami/



Rys. 4. a/ przykład obrazu, rzutowanego na mozaikę przetwornika optyczno-elektrycznego b/ reprezentacja binarna tego obrazu w komputerze; c/ graf tego obrazu binarnego

są elementy rastru, posiadające wartość 1, natomiast krawędzie /łuki/, łączące węzły, są przeprowadzane jedynie równoległe lub prostopadłe do osi Ox układu odniesienia rastru /czyli rząd pojedynczego węzła nie może być większy niż cztery - tzw. czterospójność rastru/. Długość pojedynczej krawędzi nie może być większa niż odległość pomiędzy dwoma najbliższymi punktami rastru /np., pomiędzy punktem $p /X, Y/$ i punktem $p /X, Y+1/$ albo pomiędzy punktem $p /X, Y/$ i punktem $p /X-1, Y/$. Elementy rastru, posiadające wartość 0, nie wchodzi w skład tego grafu /rys. 4/.

2. Zasada pomiaru powierzchni

Założona jest czterospójność rastru, tzn. badane jest otoczenie każdego elementu rastru w czterech symetrycznych kierunkach /rys. 5/. Przy takim założeniu węzły grafu, reprezentujące badany obraz graficzny mogą być następujących rodzajów: czterospójne /rys. 6/, trzyspójne /rys. 7/, dwuspójne /rys. 8b, 9/ jedno-spójne /rys. 8a/ oraz zerospójne /rys. 10/.

Z uwagi na ograniczoność rastru, rodzaje węzłów badane są prawidłowo w następującym podobszarze B rastru R :

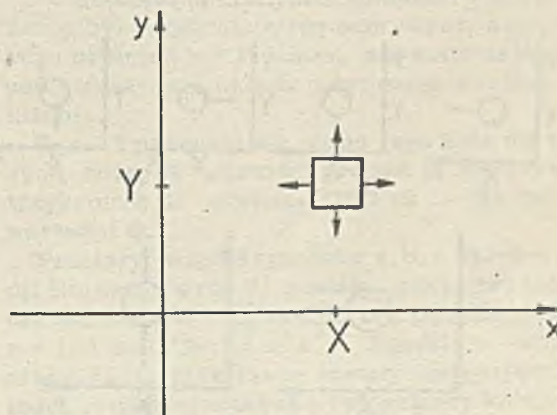
$$B = \{ /X, Y/ \in R: 1 < X < M, 1 < Y < N \} \quad /5/$$

Przypadki jednospójności węzłów /rys. 8a/ lub zerospójności /rys. 10/ oraz przypadki dwuspójności, przedstawione na rys. 8b, traktowane są jako zakłócenia i nie będą brane pod uwagę przy pomiarze.

Powiększenie układu optycznego systemu /rys. 1/ musi więc być tak dobrane, aby najmniejszy fragment obrazu, przeznaczony do pomiaru, posiadał w reprezentacji cyfrowej systemu wielkość co najmniej trzech elementów rastru, posiadających wartość 1.

Postulowanym przybliżeniem /aproksymacją/ A^* badanej, rzeczywistej wielkości powierzchni A badanego obrazu graficznego jest funkcja /kombinacja/ liniowa:

$$A^* = ax + by + cz \quad /6/$$



Rys. 5. Kierunki badania wartości elementów rastru dla elementu $/X, Y/$

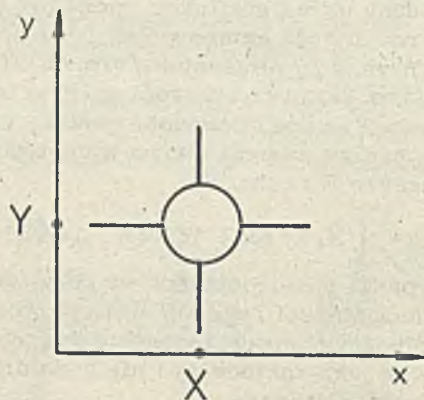
gdzie:

- x jest ilością elementów fazy wyróżnionej badanego obrazu graficznego, graniczących z fazą przeciwną jedną czwartą obwodu /tj. jednym bokiem / rys. 11 a, c/; x jest więc ilością trzyspójnych węzłów grafu, reprezentującego badany obraz graficzny;

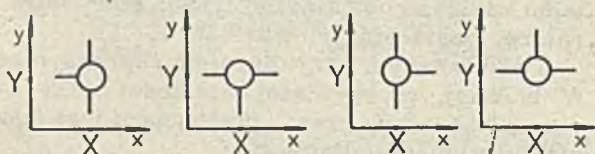
- y jest ilością elementów fazy wyróżnionej na rastrze, graniczących z fazą przeciwną połową obwodu - dwoma kolejnymi bokami, (rys. 11a, b/; y jest więc ilością dwuspójnych węzłów grafu, przedstawionych na rys. 8a;

- z jest ilością elementów badanego obrazu graficznego na rastrze, znajdujących się całkowicie wewnątrz fazy wyróżnionej /tj. nie graniczących bezpośrednio z fazą pozostałą/, (rys. 11 a, d) z jest więc ilością czterospójnych węzłów grafu;

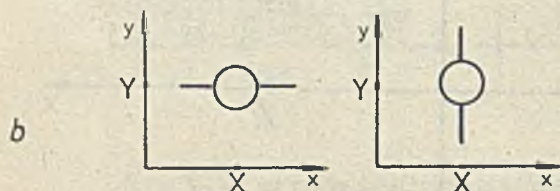
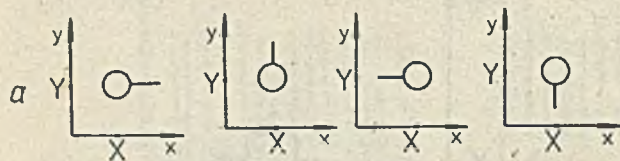
- a, b, c są współczynnikami, dobranymi w taki sposób, aby przybliżenie A' jak najmniej różniło się od rzeczywistej wielkości A .



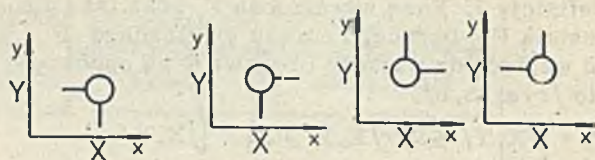
Rys. 6. Węzeł czterospójny na rastrze czterospójnym



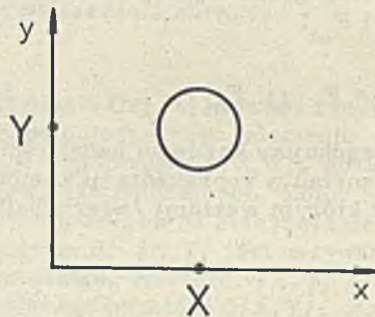
Rys. 7. Przypadki węzłów trzyspójnych na rastrze czterospójnym



Rys. 8. Przypadki węzłów dwuspójnych



Rys. 9. Przypadki węzłów dwuspójnych na rastrze czterospójnym



Rys. 10. Węzeł zerospójny

Dla liniowej aproksymacji /6/ powierzchni badanego obrazu graficznego współczynniki a, b, c są wyznaczane dla każdego konkretnego przetwornika optyczno-elektr. i powiększenia optycznego metodą najmniejszych kwadratów. Pomiar wielkości A musi się wtedy odbywać metodami nieporównanie bardziej dokładnymi niż pomiar A' ze wzoru /6/, co bardzo łatwo uzyskać.

Uwzględnienie przypadków graniczenia elementów rastru fazy wyróżnionej z fazą pozostałą trzema kolejnymi bokami /rys. 8a/ dwoma niekolejnymi bokami /rys. 8 b/ oraz czterema bokami /rys. 10/ wymaga zapisania wzoru na A' jako:

$$A'' = ax + by + cz + du + ew + gv \quad /7/$$

gdzie:

- u, w, v są ilością węzłów jednospójnych, dwuspójnych i zerospójnych na rastrze /rys. 8a, 8b i 10/;

- d, e, g są współczynnikami dobranymi w taki sposób, aby A'' było jak najbliższe A .

W podobny sposób może być wyrażona aproksymacja powierzchni w przypadku uwzględnienia ośmiospójności rastru, tj. badania wartości elementów rastru w ośmiu symetrycznych kierunkach dla każdego elementu rastru.

3. Wyznaczanie wartości współczynników aproksymacji liniowej powierzchni obrazów

Wykonajmy kilka pomiarów tej samej powierzchni A. Dla pewnej stałej, w trakcie pomiarów, wartości progów Q, otrzymujemy następujące równanie liniowe, każde dla innego pomiaru.

$$A_1^* = ax_1 + by_1 + cz_1 \quad /8a/$$

$$A_2^* = ax_2 + by_2 + cz_2 \quad /8b/$$

$$A_3^* = ax_3 + by_3 + cz_3 \quad /8c/$$

$$\dots\dots\dots$$

Błąd D_i każdego i-tego pomiaru powierzchni A wynosi:

$$D_i = A - A_i^* \quad /9/$$

Współczynniki a, b, c, są tak wyznaczone, aby minimalizowały następujący błąd D_N :

$$D_N = \sum_{i=1}^N (A - A_i^*)^2 = \sum_{i=1}^N D_i^2 \quad /10/$$

Warunkiem koniecznym i wystarczającym minimum błędów D_N w metodzie najmniejszych kwadratów jest spełnienie następujących równości [2]:

$$\frac{\partial}{\partial a} D_N = \frac{\partial}{\partial b} D_N = \frac{\partial}{\partial c} D_N = 0 \quad /11/$$

Przy następujących oznaczeniach:

$$A \sum_{i=1}^N x_i = A_x; \quad A \sum_{i=1}^N y_i = A_y;$$

$$A \sum_{i=1}^N z_i = A_z \quad /12 a, b, c/$$

$$\sum_{i=1}^N x_i^2 = X; \quad \sum_{i=1}^N y_i^2 = Y;$$

$$\sum_{i=1}^N z_i^2 = Z; \quad /12 d, e, f/$$

$$\sum_{i=1}^N x_i y_i = X_y; \quad \sum_{i=1}^N x_i z_i = X_z;$$

$$\sum_{i=1}^N y_i z_i = Y_z \quad /12 g, h, i/$$

równania /11/ otrzymują następującą postać:

$$aX + bX_y + cX_z = A_x$$

$$aX_y + bY + cY_z = A_y$$

$$aX_z + bY_z + cZ = A_z \quad /13 a, b, c/$$

Po wyznaczeniu "a" z równania /13a/:

$$a = \frac{A_x - bX_y - cX_z}{X} \quad /14/$$

i przy następujących oznaczeniach:

$$Y^2 - \frac{X_y^2}{X} = B; \quad Y_z - \frac{X_y X_z}{X} = E;$$

$$Z^2 - \frac{X_z^2}{X} = F; \quad /15 a, b, c/$$

$$A_y - \frac{X_y A_x}{X} = D; \quad A_z - \frac{X_z A_x}{X} = G.$$

/15 d, e/

otrzymujemy następujące wartości współczynników b oraz c:

$$b = \frac{DF - EG}{BF - E^2} \quad /16/$$

$$c = \frac{BG - DE}{BF - E^2} \quad /17/$$

Współczynnik "a" /wzór 14/ obliczamy po obliczeniu wartości "b" oraz "c".

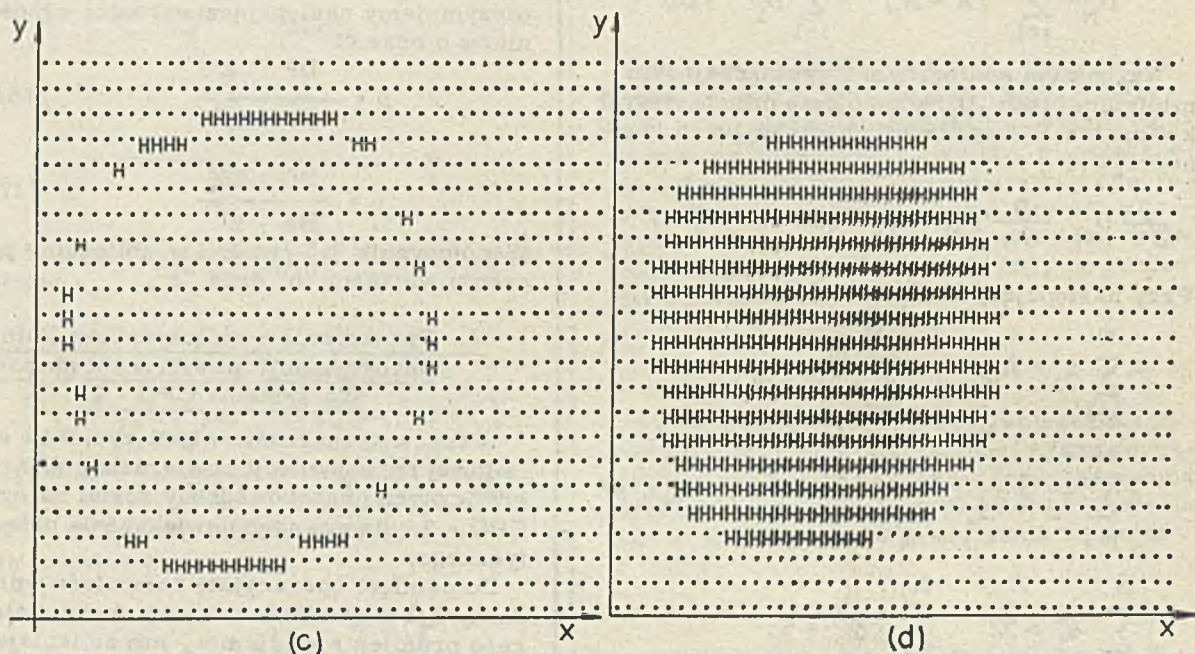
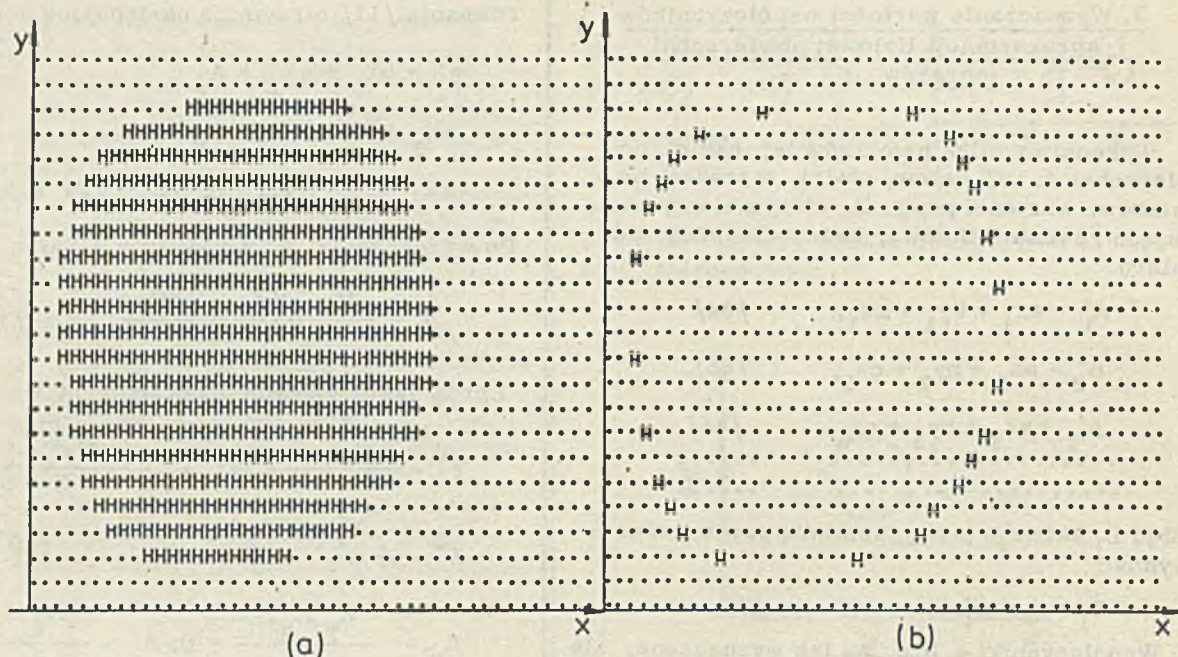
4. Wyznaczanie współczynników liniowej aproksymacji powierzchni obrazów dla systemu CPO - 2

Proces wyznaczania współczynników a, b, c liniowej aproksymacji powierzchni obrazów graficznych przeprowadzony został na systemie CPO - 2, dla pewnego powiększenia układu optycznego.

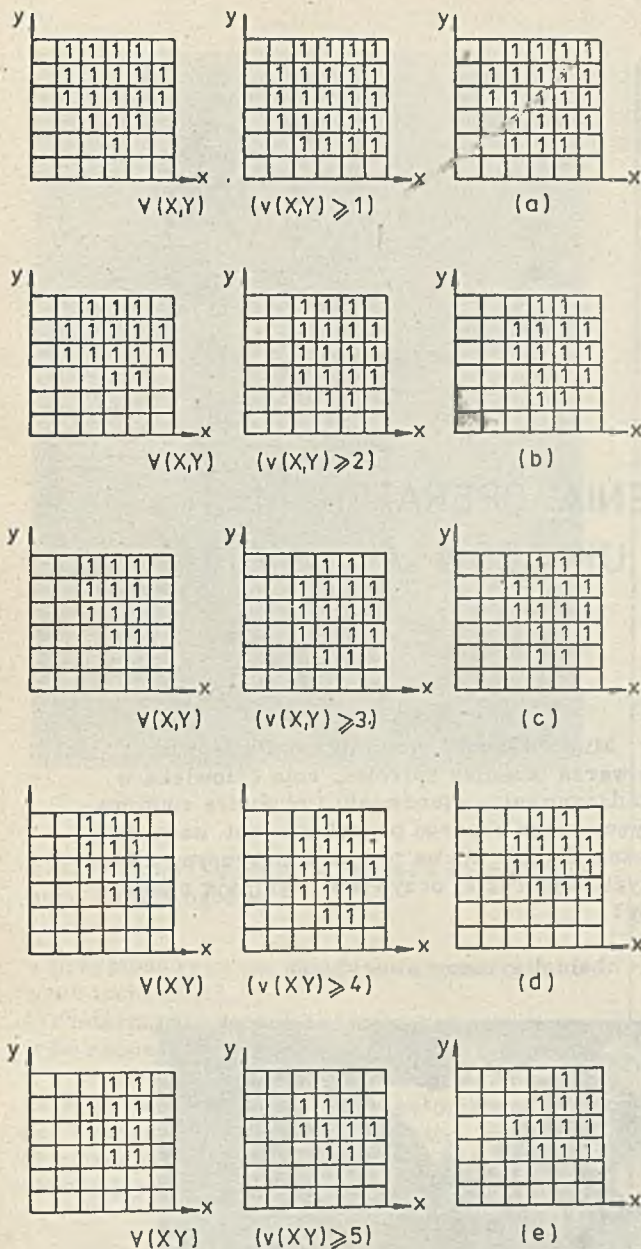
Do pamięci operacyjnej komputera wprowadzony był trzykrotnie ten sam obraz koła, którego promień $r = 1,5 \text{ mm}$, nie zmieniający pod obiektywem układu optycznego swojego położenia.

Rys. 12 przedstawia obraz tego koła dla pewnych, różnych wartości progów Q, wczytywany trzykrotnie do systemu CPO - 2 dla każdej wartości Q.

Pomiary współczynników a, b, c aproksymacji liniowej /wzór 8/ zostały przeprowadzone dla wartości $Q = 2$ /rys. 12 b/, promień koła, $r = 1,5 \text{ mm}$ / $A = 7,1 \text{ mm}^2$ /. Zgodnie z oznaczeniami /12/, otrzymane zostały następujące wartości współczynników, przy pomocy których wyznaczane są następnie wartości a, b, c:
 $X = 24$ $Y = 177$; $Z = 86$; $A_x = 56,8$; $A_y = 163,3$;
 $A_z = 113$, $X_y = 60$; $X_z = 44$, $Y_z = 122$.



Rys. 11. a/ badany obraz graficzny w reprezentacji komputerowej systemu CPO-2 ; literki 'H' odpowiadają wartości 1 tego obrazu, kropki - wartościom 0
 b/ zbiór elementów fazy wyróżnionej obrazu /a/, graniczących z fazą przeciwną dwoma kolejnymi bokami /połową obwodu/;
 c/ zbiór elementów fazy wyróżnionej obrazu /a/ graniczących z fazą przeciwną jednym bokiem /jedną czwartą obwodu/;
 d/ zbiór elementów fazy wyróżnionej obrazu /a/, znajdujących się całkowicie wewnątrz fazy wyróżnionej.



Rys. 12. Obraz tego samego jednakowego koła wprowadzonego do komputera dla pięciu różnych wartości progowych $[Q = 1/a/; Q = 2/b/; Q = 3/c/; Q = 4/d/; Q = 5/e/]$. Dla każdej wartości Q obraz był wczytywany trzykrotnie

Przy pomocy otrzymanych powyżej wartości współczynników, obliczone zostały współczynniki /15/:

$B=27; E=22; D=21,3; E=5,3; G=9,5$.
Stąd /wzory 18 i 19/: $b = 0,28; c = 0,62$.
Po wyznaczeniu b i c , $a = 0,54$ /wzór 14/.

Błąd oszacowania powierzchni /wzór 10/ koła, wczytanego do CPO - 2 za pierwszym razem /pierwsze koło od lewej strony na rys. 12b/ wynosi:

$$D_1 = A - A_1^2 = /7,1 - 0,54 \times 2 - 0,28 \times 8 - 0,62 \times 5 / \text{mm}^2 = 0,68 \text{ mm}^2$$

Błędy oszacowania powierzchni tego samego koła w kolejnych dwóch pomiarach /na rys. 12b, koło środkowe i z prawej strony/ wynoszą:

$$D_2 = A - A_2^2 = /7,1 - 0,54 \times 2 - 0,28 \times 7 - 0,62 \times 6 / \text{mm}^2 = -0,74 \text{ mm}^2$$

$$D_3 = A - A_3^2 = /7,1 - 0,54 \times 2 - 0,28 \times 8 - 0,62 \times 5 / \text{mm}^2 = 0,68 \text{ mm}^2$$

Błędy pomiarów wielkości powierzchni tego samego koła wynoszą więc około 10%. Należy zauważyć, że dokładność pomiaru wielkości powierzchni zwiększy się w przypadku użycia większego powiększenia układu optycznego. Ponadto, do pomiarów użyta była przemysłowa kamera TV produkcji WZT, bardzo niestabilna w czasie.

Na rys. 12 widać, że obrazy tego samego koła przy kolejnych wczytaniach do pamięci CPO - 2, posiadają reprezentacje dyskretne znacznie różniące się od siebie. Użycie czułego, liniowego fotometru, zamiast przemysłowej kamery TV, zwiększyłoby wielokrotnie dokładność pomiaru.

Otrzymane wyniki pomiarów współczynników a, b, c są sensowne. Z każdym elementem rastrowym, należącym do wnętrza fazy wyróżnionej badanego obrazu graficznego /rys. 11 a, d/, związana jest największa powierzchnia i współczynnik c , stojący przy z , /wzór 6/, wynosi 0,62.

Nieco mniejsza powierzchnia badanego obrazu graficznego jest związana z elementami "x" rastrowym, należącymi do fazy wyróżnionej, graniczącym z fazą przeciwną jedną czwartą obwodu /patrz rys. 11 a, c/. Współczynnik a , stojący przy x /wzór 6/, wynosi 0,54.

Jeszcze mniejsza powierzchnia badanego obrazu jest związana z elementami "y" fazy wyróżnionej, graniczącymi z fazą przeciwną połową obwodu /rys. 11 a, b/. Współczynnik b , stojący przy y , wynosi tylko 0,28.

5. Przykład systemu "Micro-Videomat" produkcji OPTON/RFN

Pełny zestaw tego systemu składa się z mikroskopu, kamery TV typu plumbikon, monitora kontrolnego, procesora centralnego i sprzężonych z nim modułów elektronicznych oraz dalekopisu. System ten jest przeznaczony do badań metalograficznych, biologicznych, medycznych. Pozwala na automatyczny pomiar typowych parametrów obrazów mikroskopowych: powierzchni, średnic, procentowych zawartości, ilości obiektów.

L i t e r a t u r a

- [1] Malinowska - Praca doktorska, Instytut Włókiennictwa, Łódź
- [2] E. Tarnawski - "Matematyka dla studiów technicznych", PWN Warszawa 1977 r. p.p.354
- [3] J. Ryś - "Wstęp do metalografii ilościowej"
- [4] Z. M. Wójcik - "Wykorzystanie systemów cyfrowego przetwarzania obrazów w technologii układów półprzewodnikowych", Praca doktorska, Warszawa 1976
- [5] J. L. Kulikowski "Cybernetyczne układy rozpoznające", Warszawa, PWN, 1972

mgr inż. RYSZARD LANGER
Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów "Mera-PIAP"

OBIEKTOWE URZĄDZENIA OPERATORSKIE DLA KOMPUTEROWYCH UKŁADÓW AUTOMATYKI

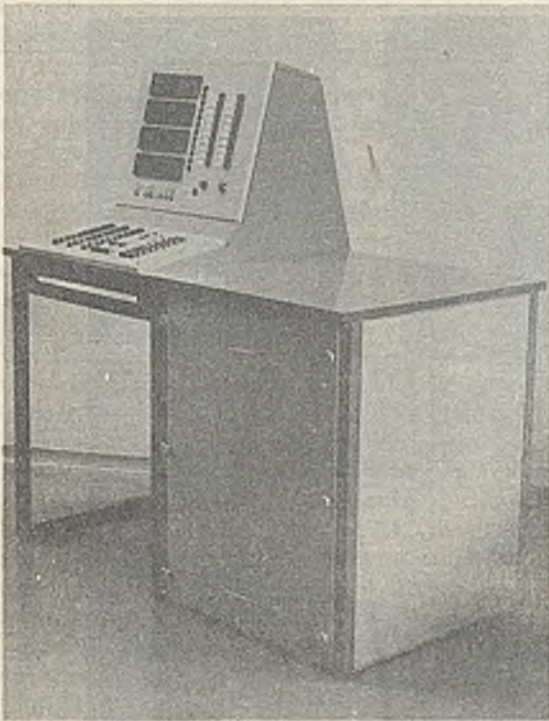
Jednym z elementów niezbędnych do kierowania każdym procesem produkcyjnym są środki stwarzające możliwość obserwacji procesu i skutecznego oddziaływania na jego przebieg. Rozwijające się i przyjmujące coraz bardziej wyszukane formy współczesne technologie przemysłowe wymagają stosowania skomplikowanego sprzętu przeznaczonego dla komunikacji człowieka z procesem.

Mimo wszechstronnych możliwości, jakie stwarza technika cyfrowa, rola człowieka w nadzorowaniu, sterowaniu i obsłudze zautomatyzowanego procesu produkcji jest nadal istotna. Składa się na to wiele przyczyn, z których najbardziej oczywiste wynikają z potrzeby:

- obsługi sytuacji awaryjnych



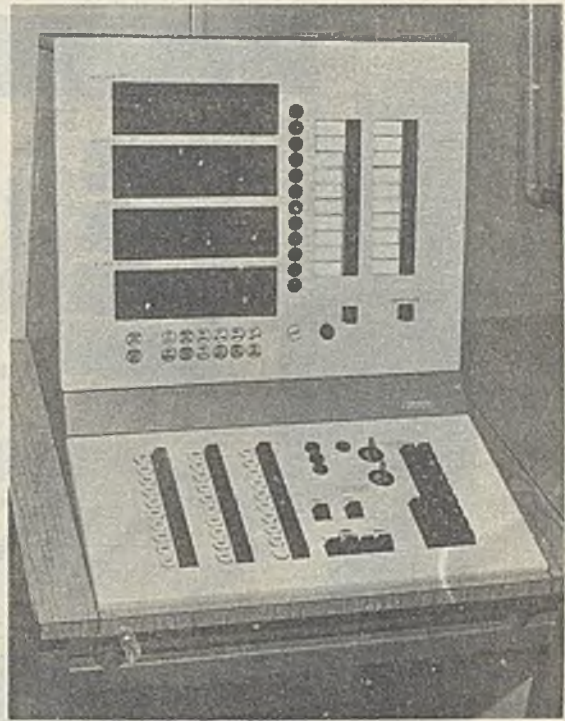
Fot. 1. Nadajnik klawiaturowy podczas prób makietowych



Fot. 2. Pulpit Operatora Procesu Technologicznego /widok ogólny/

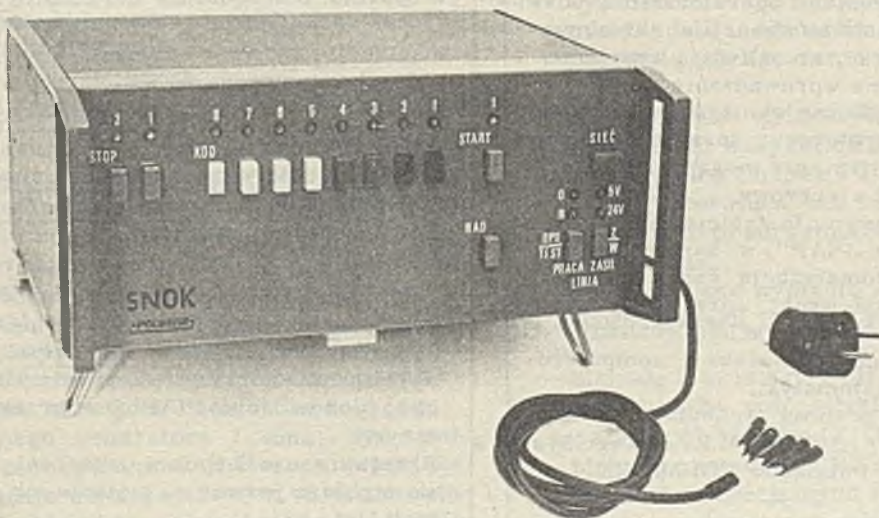
- przystosowywania układu automatyki do nowych technologii,
- dostarczania danych i aktualnych parametrów procesu.

Wiele sytuacji awaryjnych może z powodzeniem obsłużyć sam układ automatyki. Jednak absolutne zabezpieczenie układu automatyki przed wszelkimi awariami jest zwykle nieekonomiczne lub po prostu niemożliwe. Podob-

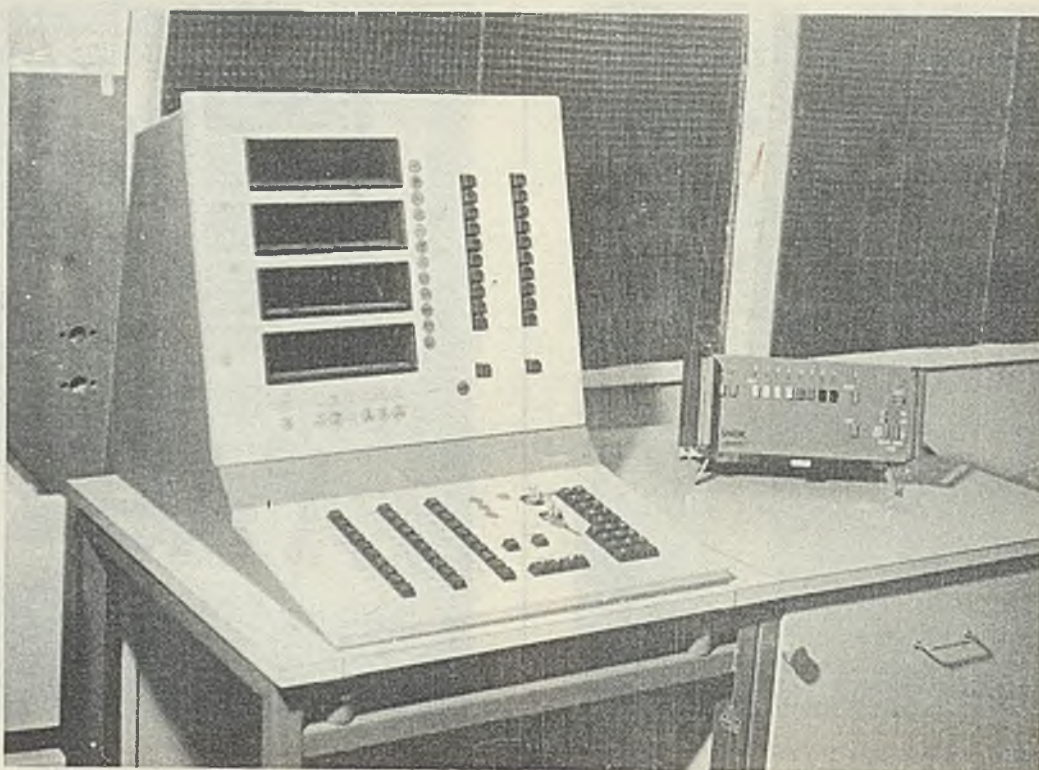


Fot. 3. Płyty czołowe Pulpitu POPT

nie wygląda problem z dostarczaniem danych i aktualizacją parametrów. Większość informacji, potrzebnych do właściwego prowadzenia procesu przez układ automatyki, pochodzi z sieci różnego rodzaju czujników i przetworników rozmieszczonych na obiekcie. Istnieje jednak szereg danych i parametrów, których automatyczne uzyskiwanie nie jest ekonomicznie uzasadnione albo wręcz technicznie niemożliwe.



Fot. 4. Serwisowy Nadajnik - Odbiornik Kodów SNOK



Fot. 5. SNOK podczas testowania Pulpitu POPT

Do tego typu danych i parametrów można zaliczyć np. informacje uzyskiwane z laboratoriów analitycznych lub będące wynikiem prognoz ekonomicznych.

Współpraca człowieka z komputerowym układem automatyki, może być efektywna tylko wówczas, gdy zapewnione zostaną odpowiednie środki komunikacji między nimi. Człowiek musi mieć do dyspozycji urządzenia, przy pomocy których będzie mógł uzyskiwać szybko, niezawodną, czytelną i łatwą do obsługi komunikację z komputerem. Urządzenia takie, nazywane urządzeniami operatorskimi, pozwalają na uzyskiwanie informacji o aktualnym przebiegu procesu, umożliwiają wysyłanie rozkazów, ręczne wprowadzanie danych i parametrów. Specyficzne wymagania stawiane urządzeniom operatorskim sprawiają często, że urządzeniami tymi nie mogą być dalekopisy, czy też drukarki wierszowe.

W Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów "Mera-PIAP", w ramach prac związanych z automatyzacją kompleksową obiektów przemysłowych, opracowany został zestaw urządzeń operatorskich, realizujących zadania komunikacji człowieka z komputerowymi układami automatyki.

Urządzenia tego zestawu wchodzi w skład podsystemu INTELMONITOR Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów POLMATIK.

Zestaw tworzą:

- Pulpit Operatora Procesu Technologicznego typu POPT-04, urządzenie do lokalnej lub zdalnej komunikacji dwukierunkowej.

- Nadajnik Klawiaturowy typu NIC-03, urządzenie do lokalnego lub zdalnego wprowadzania danych.

- Odbiornik Informacji Cyfrowych typu OIC-04, urządzenie do lokalnego lub zdalnego wyświetlania komunikatów.

- Serwisowy Nadajnik-Odbiornik Kodów typu SNOK, tester do sprawdzania urządzeń typu POPT, NIC i OIC /on- lub off-line/.

Wymienione urządzenia operatorskie są w zasadzie przeznaczone do współpracy z komputerowymi układami automatyki, zbudowanymi w oparciu o urządzenia INTEL DIGIT PI [3]. Jednak ze względu na znormalizowany sposób komunikacji /zgodny z normami ISO/ mogą być one wykorzystywane do współpracy z innymi układami i systemami automatyki.

Charakterystyka zestawu urządzeń operatorskich opracowanego w "Mera-PIAP"

Zestaw jest grupą urządzeń umożliwiających obsłudze obiektu prowadzenie dialogu z komputerowym układem automatyki. Podstawowym zadaniem urządzeń operatorskich opracowanych w "Mera-PIAP" jest przekazywanie danych.

Przetwarzanie danych w urządzeniu operatorskim polega jedynie na zmianie ich reprezentacji.

Podobieństwo funkcji, jakie pełnią poszczególne urządzenia, umożliwiło unifikację

elementów i podzespołów w obrębie zestawu urządzeń.

Konstrukcja urządzeń operatorskich

Konstrukcja części elektronicznej urządzeń operatorskich powstała w oparciu o funkcjonalny zestaw pakietów do budowy obiektowych urządzeń operatorskich [2]. Każde z urządzeń składa się z grupy pakietów wchodzących w skład tego zestawu. Niektóre pakiety powtarzają się w konstrukcjach wszystkich urządzeń, co ma duży wpływ na zmniejszenie kosztów wykonania, montażu, uruchamiania i eksploatacji urządzeń operatorskich.

Konstrukcje mechaniczne urządzeń operatorskich są obudowami wolnostojącymi z umieszczoną we wnętrzu kasetą pakietów i zasilaczem. Urządzenie operatorskie typu OIC jest przystosowane dodatkowo do zabudowy tablicowej. Obudowy wolnostojące urządzeń operatorskich typu POPT i NIC mogą być wykonywane w wersjach o różnych stopniach ochrony na narażenia środowiskowe.

Transmisje informacji

Transmisje informacji pomiędzy układem automatyki a urządzeniem operatorskim mają charakter szeregowych, asynchronicznych transmisji start-stopowych zgodnych z normą ISO-1177

Linia transmisyjna

Linie transmisyjne łączące urządzenia z układem automatyki mają charakter powszechnie stosowanych pętli prądowych /20 mA/.

Konfiguracje połączeń

Konstrukcja urządzeń operatorskich pozwala im na współpracę z komputerowym układem automatyki w następujących konfiguracjach połączeń:

- duplex /NIC i POPT/,
- półduplex /NIC/,
- simplex /NIC i OIC/.

Możliwość szeregowego łączenia kilku urządzeń operatorskich na jednej wspólnej pętli prądowej, znacznie rozszerza różnorodność konfiguracji ich podłączania.

Błędy transmisji

Każde urządzenie operatorskie wyposażone jest w układy kontroli bitu parzystości oraz bitów formatu znaku. Wykrycie błędu w kodzie znaku odebranym z linii transmisyjnej, powoduje albo zapalenie lampki BŁĄD TRANSMISJI /POPT/ albo wygaszenie wyświetlaczy /NIC i OIC/.

Szybkość transmisji

Szybkość transmisji urządzenia operatorskiego jest określona częstotliwością jego wewnętrznego generatora i musi być zgodna z szybkością transmisji bloku sprzęgającego urządzenie z komputerowym układem automatyki. Szybkość transmisji może być ustalona w granicach od 30 do 2400 bitów/sek. W standardowych wykonaniach urządzeń wynosi ona 1200 bitów/sek.

Zasięg transmisji

Parametry linii transmisyjnej i jej zasięgu pozwalają na oddalenie urządzenia na odległość do 1500 m od komputera.

Kody znaków

Kody znaków alfanumerycznych transmitowanych między komputerem a urządzeniem operatorskim są zgodne z zaleceniami norm ISO-646 oraz X374 - 1968 ANSI.

Warunki pracy

Zakres temperatur pracy wynosi +5°C do +40°C. Urządzenia mogą pracować przy wilgotności nie przekraczającej 80%.

Charakterystyka poszczególnych urządzeń operatorskich

1. Pulpit Operatora Procesu Technologicznego typu POPT-04

Przeznaczenie

Pulpit Operatora Procesu Technologicznego POPT-04 jest urządzeniem operatorskim służącym do dwukierunkowej wymiany informacji pomiędzy komputerowym układem automatyki a operatorem procesu.

Konstrukcja

Konstrukcję Pulpitu można podzielić na część nadawczą, część odbiorczą i część sterującą.

Część nadawcza jest odpowiedzialna za:

- generację kodu znaku naciśniętego przycisku klawiatury,
- przekształcenie kodu z postaci równoległej na szeregową,
- wysłanie kodu znaku w linię transmisyjną nadawania.

Część odbiorcza pełni funkcje polegające na:

- odebraniu kodu znaku z linii transmisyjnej,
- przekształceniu go z postaci szeregowej na równoległą,
- wyświetleniu lub zgaszeniu graficznej reprezentacji odebranego znaku alfanumerycznego,
- zapaleniu lub zgaszeniu wybranej lampki Pulpitu,
- włączeniu lub wyłączeniu buczka Pulpitu,
- wygaszeniu wszystkich lub wybranych wyświetlaczy albo lampek Pulpitu.

Część sterująca ma za zadanie:

- zerowanie przerzutników Pulpitu po włączeniu zasilania,
- automatyczne wysłanie w linię transmisyjną nadawczą znaku GOTÓW po włączeniu zasilania,
- blokadę klawiatury Pulpitu przed otrzymaniem z układu automatyki sekwencji znaków zapalających lampkę GOTÓW,
- blokadę przycisku PRZYJMIJ i przycisków programów specjalnych PS11 do PS20, przed włączeniem klucza stacyjki ROZSZERZANIE UPRAWNIEN,
- dekodowanie znaków kontrolnych LON, LOFF, ALFAN i ich wykorzystanie przy zapaleniu

/gaszeniu/ wybranych lampek lub wyświetlaczy.

Klawiatura

W skład klawiatury Pulpitu wchodzi:
- dwie stacyjki z kluczem;
stacyjka: WŁĄCZANIE PULPITU,
stacyjka ROZSZERZANIE UPRAWNIEN,
- grupa dwunastu przycisków numerycznych:
cyfry: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
znaki wartości: minus, kropka dziesiętna,
- grupa dziesięciu przycisków liter,
litery: A, D, F, M, N, P, Q, T, U, W,
- grupa trzydziestu przycisków funkcyjnych,
- grupa sześciu przycisków operacyjnych,
- grupa dwudziestu przycisków programów specjalnych.

Przyciski funkcyjne, operacyjne i programów specjalnych posiadają umieszczone obok siebie lampki potwierdzeń.

Wyświetlacze

Pulpit wyposażony jest w cztery wyświetlacze panelowe, przy czym pierwszy z nich /wyświetlacz nazwy zmiennej/ jest poprzedzony czternastosegmentowym wskaźnikiem litery. Wyświetlacze te służą do przekazywania operatorowi informacji o wartościach parametrów i zmiennych procesu. Pozycje znakowe wyświetlaczy zapisywane są z lewej strony na prawą.

Lampki

Lampki Pulpitu wykorzystywane są przez komputer do przekazywania operatorowi:
- potwierdzenia wysłanych poleceń,
- informacji o stanie zmiennych dwustanowych,
- informacji o jednostkach fizycznych zmiennych procesu,
- ostrzeżeń o sytuacjach alarmowych.
Lampki Pulpitu tworzą następujące grupy
- lampka WŁĄCZENIE PULPITU,
- grupa trzydziestu lampek potwierdzeń przycisków funkcyjnych,
- grupa sześciu lampek potwierdzeń przycisków operacyjnych,
- grupa dwudziestu lampek potwierdzeń przycisków programów specjalnych,
- grupa dwunastu lampek jednostek fizycznych,
- grupa dziewiętnastu lampek sygnalizacyjnych.

Przesyłanie informacji

Wciśnięcie pojedynczego przycisku klawiatury powoduje przesłanie do komputera kodu pojedynczego znaku.

Liczba kombinacji bitowych potrzebnych do sterowania wszystkimi świetlnymi /wyświetlacze, lampki/ i akustycznymi /buczek/ elementami Pulpitu, przekracza pojemność tablicy kodów słowa 7-bitowego. Z tego względu w transmisjach w kierunku od komputera do Pulpitu zastosowana została technika rozszerzania kodu /code extension/ podobna do techniki wprowadzonej przez normę ISO-2022. Podstawowy zbiór znaków graficznych stanowią znaki alfanumeryczne kodu ISO-646.

Dodatkowy zbiór znaków graficznych stanowią znaki opisujące odpowiadające im lampki,

wyświetlacze i buczek. Przejście do podstawowego zbioru znaków odbywa się przez wysłanie znaku ALFAN. Przejście do dodatkowego zbioru znaków odbywa się przez wysłanie znaku LON lub LOFF. Działanie znaków przejścia /ALFAN, LON lub LOFF/ ilustruje rys. 2.

Informacje przekazywane są do Pulpitu w sekwencjach dwuznakowych, gdyż każdy znak ze zbioru znaków graficznych, musi być poprzedzony odpowiadającym mu znakiem przejścia.

W celu zapalenia na Pulpicie np. lampki ALARM komputer musi wysłać następującą sekwencję:

- kod znaku LON
- kod znaku ALARM

W celu zapalenia na wyświetlaczu Pulpitu np. znaku cyfry 7, komputer musi wysłać następującą sekwencję:

- kod znaku ALFAN
- kod cyfry 7 /zgodny z ISO-646/

Połączenie z układem automatyki

Pulpit typu POPT jest łączony z układem automatyki za pomocą dwóch /połączenie typu duplex/ dwuprzewodowych linii transmisyjnych. Schemat duplexowego dołączenia Pulpitu pokazuje rys. 1.

Konwersacyjna komunikacja Pulpitu z komputerem

Konstrukcja Pulpitu została opracowana przy założeniu konwersacyjnej metody komunikacji z komputerem. Po każdym działaniu operatora powinna nastąpić odpowiedź komputera. Przykładowo;

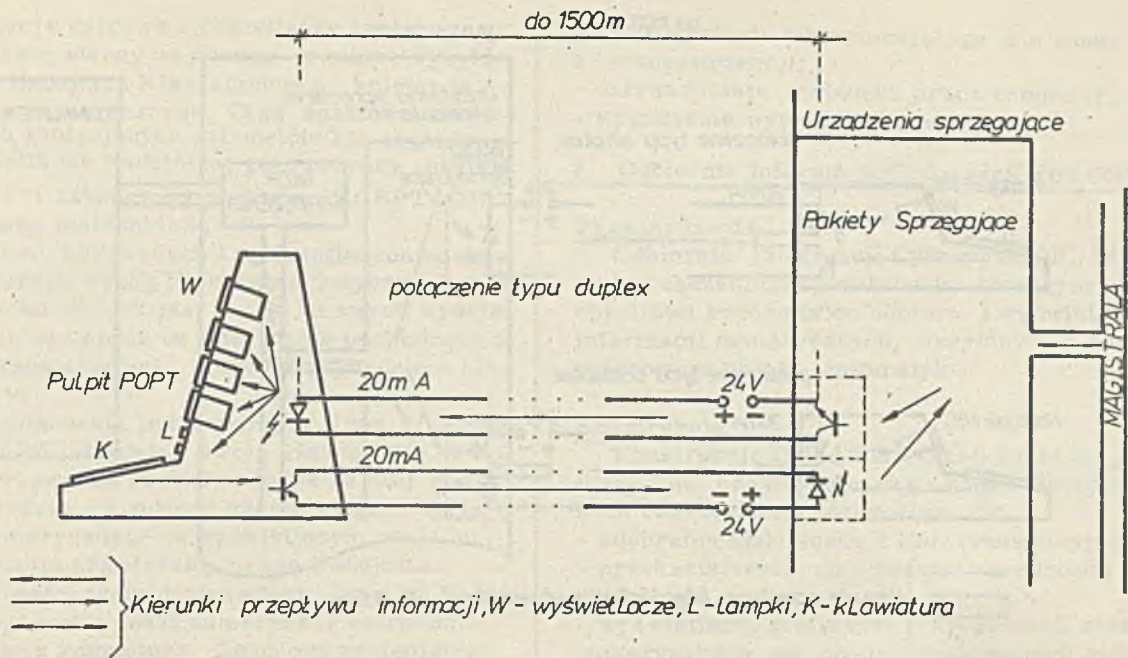
- włączenie zasilania Pulpitu /co powoduje automatyczne wysłanie z niego znaku GOTÓW/ komputer powinien potwierdzić sekwencją zapalającą lampkę GOTÓW
- naciśnięcie przycisku operacyjnego lub funkcyjnego powinno być potwierdzone zapaleniem odpowiadającej mu lampki
- naciśnięcie przycisku alfanumerycznego powinno być potwierdzone zapaleniem odpowiadającego mu znaku na wybranym /wcześniej/ wyświetlaczu Pulpitu.

Zgłaszanie sytuacji awaryjnych

W sytuacjach wymagających bezzwłocznej interwencji operatora, komputer wysyła do Pulpitu sekwencję znaków uruchamiających alarmowy sygnał akustyczny. Jednocześnie z włączeniem sygnału dźwiękowego, komputer może opisać na wyświetlaczach i lampkach Pulpitu przyczynę alarmu, ułatwiając i przyspieszając jej likwidację. Komputer wyłącza sygnał akustyczny albo po potwierdzeniu alarmu przez operatora /naciśnięcie odpowiedniego przycisku/ albo po usunięciu przyczyny alarmu.

Kontrola formatu znaku

Wykrycie błędu parzystości lub błędu formatu, w którymkolwiek z odebranych przez Pulpit dwóch znaków sekwencji powoduje, że zostaje ona zignorowana. Na płycie czołowej zapala się wówczas lampka BŁĄD TRANSMISJI.



Rys. 1. Schemat połączenia Pulpitu POPT-04 z komputerowym układem automatyki

Błędna sekwencja znaków

Błędna sekwencja odebranych znaków tzn. taka, której działanie nie jest określone, zostaje przez Pulpit zignorowana.

Zabezpieczenie transmisji danych

Konwersacyjna metoda komunikacji z komputerem, kontrola bitu parzystości i formatu znaku, ignorowanie błędnych sekwencji, stanowią zabezpieczenie Pulpitu przed wpływem przekłamań sygnałów na prawidłową współpracę operatora z komputerowym układem automatyki.

2. Nadajnik Klawiaturowy typu NIC-03

Przeznaczenie

Nadajnik Klawiaturowy NIC-03 jest urządzeniem operatorskim służącym do zdalnego, ręcznego wprowadzania danych do komputerowych układów automatyki.

Konstrukcja

Konstrukcję Nadajnika Klawiaturowego można podzielić na część nadawczą, część odbiorczą i część sterującą.

Rola części nadawczej sprowadza się do:

- generacji kodu znaku naciśniętego przycisku klawiatury,
- przekształcenia kodu z postaci równoległej na szeregową,
- wysyłania kodu znaku w linię transmisyjną.

Rola części odbiorczej polega na:

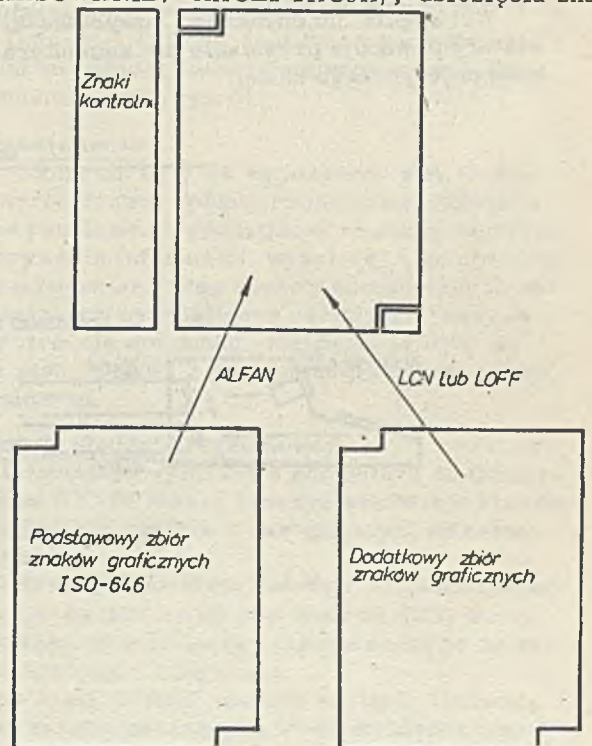
- odebraniu kodu znaku z linii transmisyjnej,
- przekształceniu go z postaci szeregowej na równoległą,
- wyświetlaniu graficznej reprezentacji znaku numerycznego na odpowiedniej pozycji wyświetlaczy Nadajnika.

Część sterująca jest odpowiedzialna za:

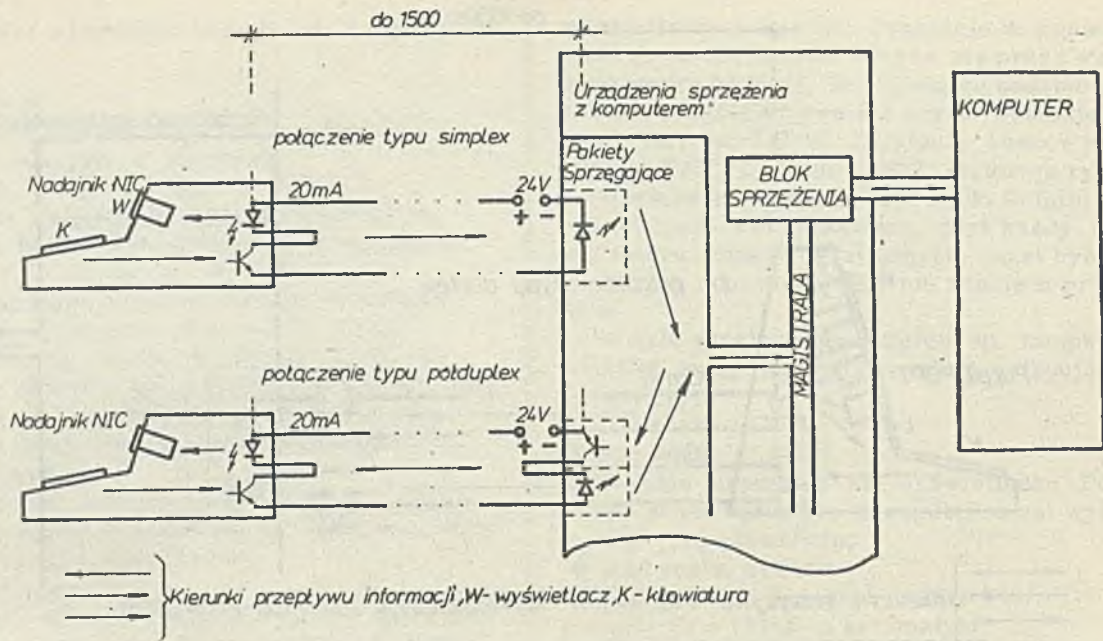
- zerowanie przerzutników Nadajnika po włączeniu zasilania
- właściwą współpracę części nadawczej i odbiorczej,
- zapalanie lampek określających stan linii transmisyjnej.

Klawiatura

W skład klawiatury Nadajnika wchodzi przyciski trzech znaków kontrolnych /START, KASOWANIE, AKCEPTACJA/, dziesięciu zna-



Rys. 2. Technika rozszerzania kodu w Pulpicie typu POPT-04



Rys. 3. Schemat jednotorowego połączenia Nadajnika typu NIC-03 z komputerowym układem automatyki

ków cyfr /0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9/, dwóch znaków wartości /+/-/ oraz znaku kropki dziesiętnej. Jeden przycisk odpowiada jednemu znakowi. Znaki cyfr, wartości i kropki dziesiętnej potocznie nazywane są znakami numerycznymi, a odpowiadające im przyciski przyciskami numerycznymi. Informacje wysyłane są z Nadajnika przez kolejne naciśnięcie odpowiednich przycisków jego klawiatury.

Przesyłanie informacji

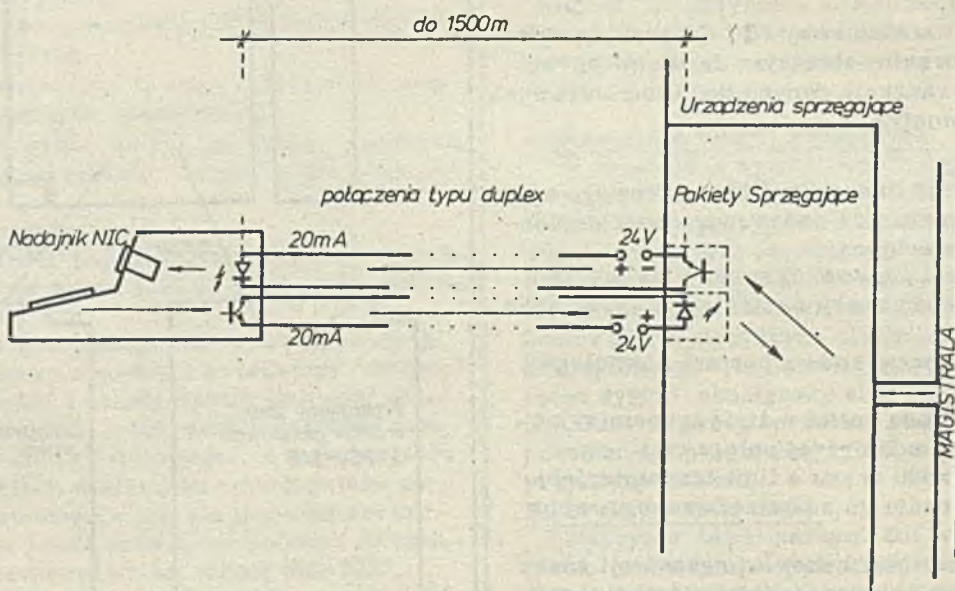
Wciśnięcie pojedynczego przycisku klawiatury powoduje przesłanie do komputera kodu pojedynczego znaku.

Połączenie z systemem sterowania

Nadajnik NIC-03 może być połączony z układem automatyki za pomocą jednej /połączenie typu simplex lub półduplex/ albo dwóch /połączenie typu duplex/ dwuprzewodowych linii transmisyjnych. Schemat jednotorowego dołączenia Nadajnika ilustruje rys. 3, a schemat dwutorowego połączenia rys. 4.

Wyświetlacze

Nadajnik wyposażony jest w dwa czterocyfrowe, półprzewodnikowe wyświetlacze panelowe. Wyświetlacze te służą do odwzorowywania informacji wysyłanej z Nadajnika i umożliwiają operatorowi jej wizualną kontrolę.



Rys. 4. Schemat dwutorowego połączenia Nadajnika typu NIC-03 z komputerowym układem automatyki

Pozycje cyfrowe wyświetlaczy zapisywane są z lewej strony na prawą, w miarę wysyłania z Nadajnika Klawiaturowego kolejnych znaków numerycznych. Ciąg znaków numerycznych zapisujących całkowicie lub częściowo wyświetlacze Nadajnika, poprzedzony znakiem START i zakończony znakiem AKCEPTACJA nazywamy meldunkiem.

Zgodność nadawanych i wyświetlanych znaków

Bardzo cenną i charakterystyczną cechą Nadajnika NIC-03 jest to, że na swych wyświetlaczach wyświetla on informacje pochodzące z linii transmisyjnej, a nie bezpośrednio z klawiatury.

W połączeniu jednotorowym /rys. 3/ Nadajnik śledzi jak gdyby, swoją własną linię nadawczą i wyświetla zaobserwowane na niej znaki numeryczne. Zgodność naciśniętego przycisku numerycznego z wyświetlanym znakiem, gwarantuje prawidłową pracę Nadajnika.

W połączeniu dwuprzewodowym /rys. 4/ Nadajnik wyświetla znaki numeryczne retransmitowane z komputera. Zgodność naciśniętego przycisku numerycznego z wyświetlanym znakiem, gwarantuje w tym przypadku nie tylko prawidłową pracę Nadajnika, ale również prawidłowy odbiór informacji przez komputer.

Funkcje przycisków kontrolnych

• Przycisk START

W następujących przypadkach:

- po włączeniu zasilania Nadajnika,
 - po wysłaniu znaku KASOWANIE,
 - po wysłaniu znaku AKCEPTACJA
- jedynym aktywnym przyciskiem klawiatury Nadajnika NIC-03 jest przycisk znaku START. Pozostałe przyciski klawiatury pozostają zablokowane. Wciśnięcie przycisku START i wysłanie w linię transmisyjną odpowiadającego mu znaku powoduje:
- wygaszenie wyświetlaczy /jeśli są zapisa-
 - ne/
 - odblokowanie pozostałych przycisków klawiatury,
 - zablokowanie przycisku START, aż do chwili, gdy zajdzie jeden z trzech przypadków opisanych wyżej.

• Przycisk AKCEPTACJA - wykorzystywany przez operatora, po stwierdzeniu /za pomocą wyświetlaczy Nadajnika/ przesłania: prawidłowej treści nadawanego meldunku. Wciśnięcie przycisku powoduje wysłanie odpowiadającego mu znaku, a w konsekwencji:

- akceptację meldunku przez komputer,
- zablokowanie przycisku KASOWANIE,
- zapalenie lampki akceptacji meldunku w jednym z wyświetlaczy nadajnika.

• Przycisk KASOWANIE - używany przez operatora po stwierdzeniu /za pomocą wyświetlaczy NADAJNIKA/ pomyłki lub przekłamania w treści nadawanego meldunku. Wciśnięcie przycisku po-

woduje wysłanie odpowiadającego mu znaku, a w konsekwencji:

- unieważnienie meldunku przez komputer,
- wygaszenie wyświetlaczy nadajnika,

3. Odbiornik Informacji Cyfrowych typu OIC-04

Przeznaczenie

Odbiornik Informacji Cyfrowych OIC-04 jest urządzeniem operatorskim służącym jako obiektowa końcówka do odbioru i wyświetlania informacji numerycznych, wysyłanych z komputerowego układu automatyki.

Konstrukcja

Konstrukcję Odbiornika OIC-04 można podzielić na część odbiorczą i część sterującą. Rola części odbiorczej polega na:

- odebraniu kodu znaku z linii transmisyjnej,
- przekształceniu go z postaci szeregowej na równoległą,
- wyświetleniu graficznej reprezentacji znaku numerycznego na odpowiedniej pozycji cyfrowej wyświetlaczy Odbiornika.

Część sterująca jest odpowiedzialna za:

- zerowanie przerzutników Odbiornika po włączeniu zasilania,
- zapalenie lampki określającej stan zasilania Odbiornika i jego linii transmisyjnej,
- dekodowanie znaków kontrolnych i ich wykorzystywanie.

Przesyłanie informacji

Komputer przesyła informacje do Odbiorników OIC-04 za pomocą szeregowych, znakowych transmisji start-stopowych.

Połączenie z systemem sterowania

Odbiornik OIC-04 jest łączony z komputerem za pomocą jednej dwuprzewodowej linii transmisyjnej /rys. 5/.

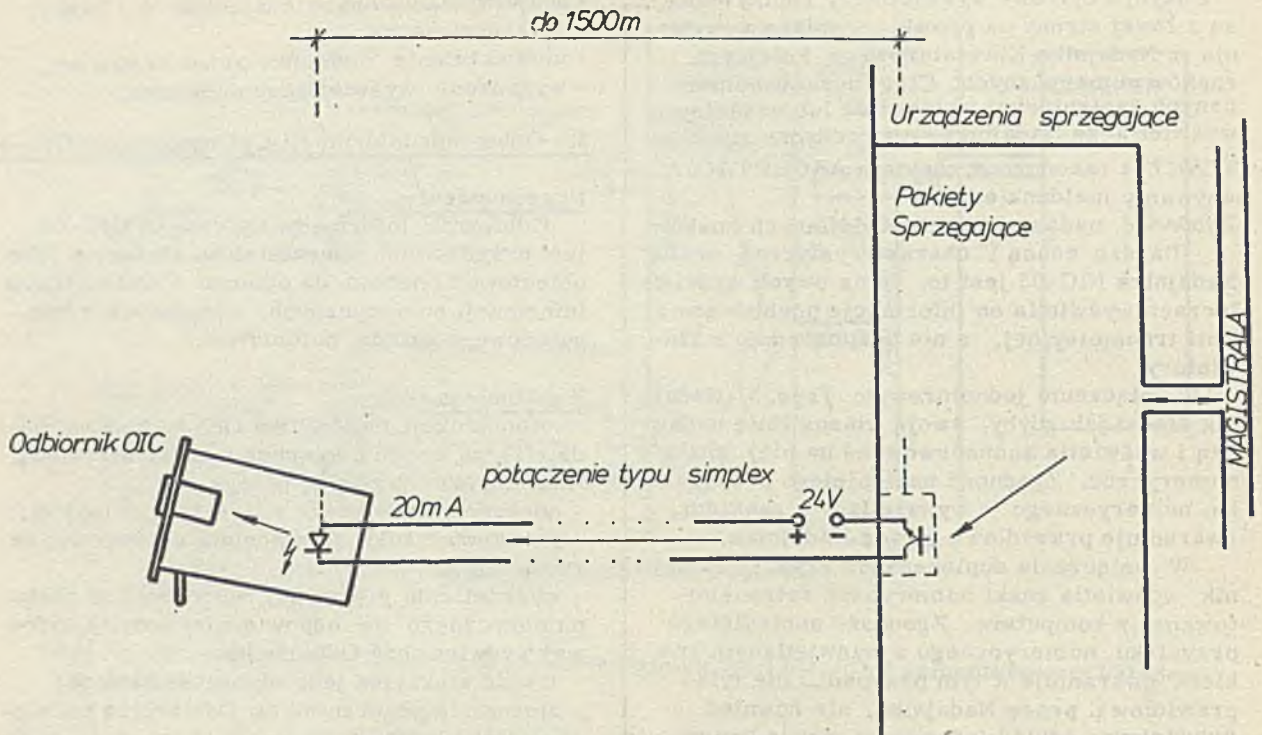
Wyświetlacze

Odbiornik OIC-04 wyposażony jest w dwa czterocyfrowe, półprzewodnikowe wyświetlacze panelowe. Wyświetlacze te służą do odwzorowywania informacji wysyłanej z komputera do odbiornika. Ciąg znaków numerycznych zapisujących wyświetlacze odbiornika, nazywamy treścią meldunku. Meldunek składa się ze znaku START i następującej po nim treści meldunku.

Zasady obsługi programowej

Informacje wysyłane z komputera do Odbiorników OIC-04 muszą tworzyć sekwencje znaków /meldunki/ zgodnie z następującym zbiorem zasad:

- pierwszym znakiem każdego meldunku wysyłanego do Odbiornika jest znak START, który wygasza wyświetlacze przygotowując je do zapisania treści meldunku,
- po znaku START powinna nastąpić transmisja znaków tworzących treść meldunku tzn. ośmiu znaków cyfr, między którym /na odpowiednich pozycjach zgodnych z formatem wy-



Rys. 5. Schemat połączenia Odbiornika OIC-04 z komputerowym układem automatyki

światłaczy/ mogą być wysyłane znaki wartości /+ lub kropki dziesiętne.

- wyświetlacze Odbiornika OIC-04 są zapisywane w kierunku zgodnym z kierunkiem pisania, tj. od najstarszej do najmłodszej pozycji cyfrowej,

- w niektórych przypadkach wygodnie jest wygaszać wyświetlacze Odbiornika przez wysłanie znaku KASOWANIE.

Znak ten może być wysłany w dowolnej fazie transmisji informacji - po zapisie kilku pozycji wyświetlaczy lub też całej treści meldunku.

Serwisowy Nadajnik-Odbiornik Kodów typu SNOK

Przeznaczenie

Serwisowy Nadajnik-Odbiornik Kodów SNOK jest przeznaczony do kontroli sprawności takich urządzeń operatorskich jak: Nadajniki Klawiatury typu NIC, Pulpity Operatora Procesu Technologicznego typu POPT i Odbiorniki Informacji Cyfrowych typu OIC. SNOK może również służyć do sprawdzania obiektowych torów do komunikacji z wymienionymi typami urządzeń operatorskich. Niezależnie od określonego wyżej podstawowego przeznaczenia, SNOK może być wykorzystywany jako urządzenie pośredniczące pomiędzy ośmiobitowymi, równoległymi szynami informacyjnymi oraz torami szeregowych transmisji asynchronicznych.

Zasada pracy

Urządzenia operatorskie komunikują się z komputerem przy pomocy szeregowych transmisji znakowych. Kontrola tego typu urządzeń

poza układem automatyki sprowadza się do sprawdzenia:

- wysyłanych przez nie kombinacji kodowych,
- ich reakcji na wysyłane do nich kombinacje kodowe.

Tester urządzeń operatorskich musi więc spełniać w prosty sposób następujące funkcje:

- wysyłanie do testowanego urządzenia kodów pojedynczych znaków,
- odbierania i wyświetlania kodów pojedynczych znaków wysyłanych z testowanego urządzenia. SNOK realizuje obydwie te funkcje.

Konstrukcja

Konstrukcję urządzenia można podzielić na część nadawczą i część odbiorczą.

Rola części nadawczej sprowadza się do: przekształcenia kodu /ustawionego na dwustabilnych przyciskach klawiatury/ z postaci równoległej na szeregową,

- wysłania kodu w linię transmisyjną.

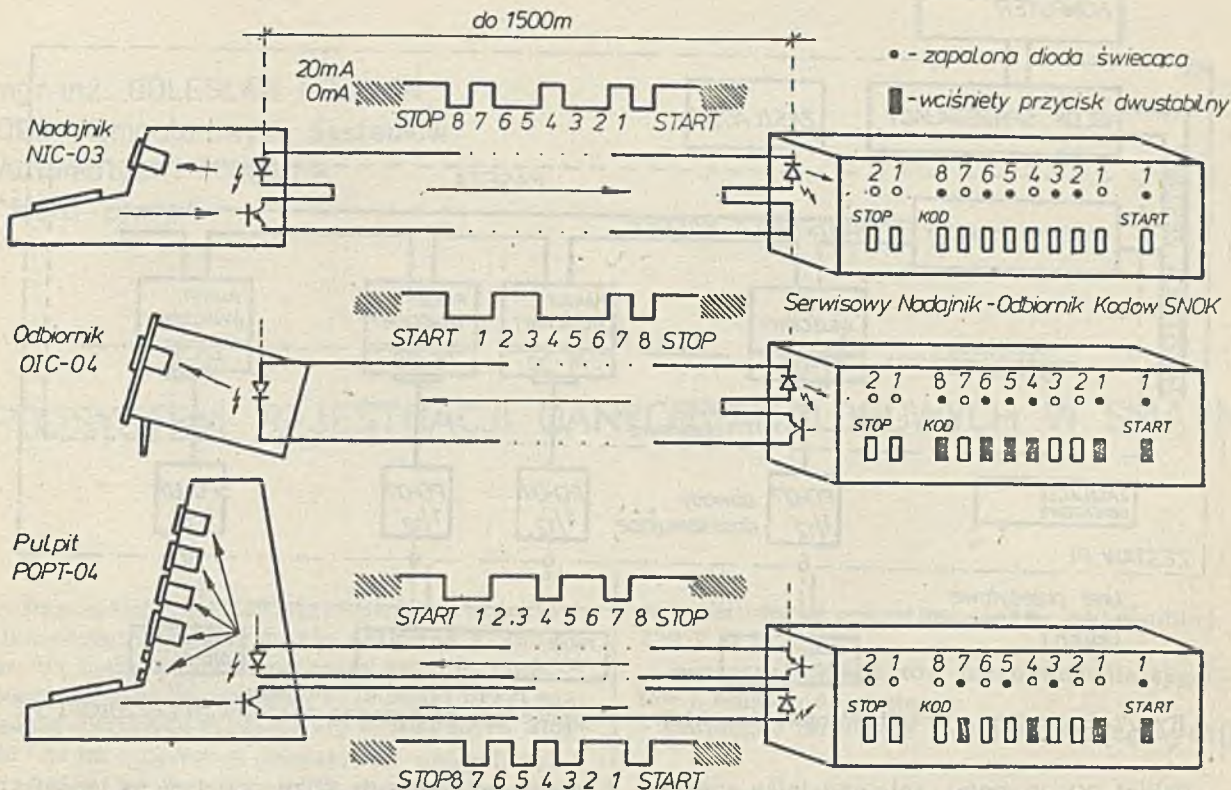
Część odbiorcza urządzenia jest odpowiedzialna za:

- odebranie kodu znaku z linii transmisyjnej,
- przekształcenie go z postaci szeregowej na równoległą,
- wyświetlenie poszczególnych bitów kodu odebranego znaku na diodach elektroluminescencyjnych urządzenia.

Serwisowy Nadajnik-Odbiornik Kodów jest wyposażony w zasilacz, który oprócz zasilania układów elektronicznych urządzenia umożliwia również zasilanie jego linii transmisyjnej.

Klawiatura

- W skład klawiatury urządzenia wchodzi:
- dwustabilny przycisk bitu START,



Rys. 6. Wykorzystanie testera SNOK do kontroli /off-line/ urządzeń operatorskich

- grupa ośmiu dwustabilnych przycisków odpowiadających ośmiu bitom kodu KOD 1 ÷ 8,
- dwa dwustabilne przyciski bitów STOP,
- przycisk NAD inicjujący nadawanie,
- dwustabilny przycisk rodzaju pracy PRACA
- dwustabilny przycisk zasilania linii transmisyjnej ZASIL,
- dwustabilny przycisk zasilania sieciowego SIEĆ.

Elektroluminescencyjne wskaźniki diodowe /diody typu LED/

Na płycie czołowej urządzenia umieszczone są:

- dioda świecąca bitu START,
- grupa ośmiu diod świecących odpowiadających ośmiu bitom kodu KOD 1 ÷ 8,
- dwie diody świecące bitów STOP,
- dioda świecąca N, będąca wskaźnikiem prądu linii nadawczej,
- dioda świecąca O, będąca wskaźnikiem prądu linii odbiorczej,
- dioda świecąca sygnalizująca obecność zasilania +5V,
- dioda świecąca sygnalizująca włączenie zasilacza urządzenia SNOK w obwód linii transmisyjnej.

Przesyłanie informacji

Wciśnięcie i zwolnienie przycisku NAD powoduje przesłanie do testowanego urządzenia kodu pojedynczego znaku. Kombinacja kodowa wysłanego znaku jest ustawiana ręcznie przez wciśnięcie odpowiednich przycisków z grupy KOD 1 ÷ 8. Możliwe jest ustawienie /i wysłanie/ dowolnej kombinacji kodowej z 256 możliwych do ustawienia na ośmiu przyciskach. Waż-

ności bitów kombinacji kodowych, bitów startu i stopu znaków transmitowanych z testowanego urządzenia, wyświetlane są na odpowiadających im diodach świecących Serwisowego Nadajnika - Odbiornika Kodów.

Połączenie z testowanym urządzeniem

SNOK może być połączony z testowanym urządzeniem za pomocą jednej /połączenie typu simplex lub półduplex/ albo dwóch /połączenie typu duplex/ dwuprzewodowych linii transmisyjnych. Schematy jednotorowego i duplexowego połączenia Serwisowego Nadajnika - Odbiornika Kodów SNOK z testowanymi urządzeniami pokazuje rys. 6. W połączeniu jednotorowym wysłane z Serwisowego Nadajnika Odbiornika Kodów kombinacje kodowe są jednocześnie wyświetlane na jego diodach świecących.

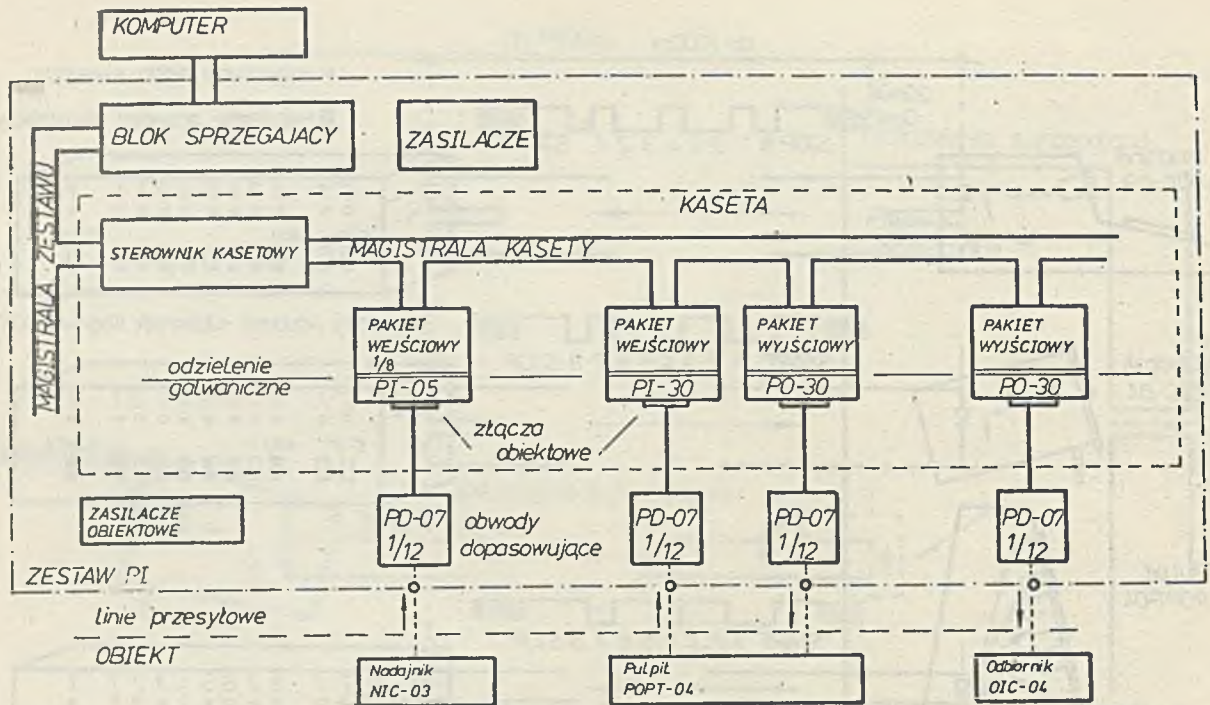
Sprzężenie z INTEL DIGIT PI

Urządzenia operatorskie łączone są z komputerami za pomocą zestawów INTEL DIGIT PI. Przykładowy schemat takiego połączenia pokazuje rys. 7.

Pakiety transmisji szeregowej INTEL DIGIT PI.

Pakiet PI-05 pełni rolę odbiornika szeregowej transmisji znakowej. Obsługuje on do ośmiu linii transmisyjnych, przy czym w jednej chwili może pracować tylko jedna linia /jeden wspólny rejestr szeregowy/.

Pakiet PI-30 pełni rolę odbiornika szeregowej transmisji znakowej. Obsługuje on jedną linię transmisyjną.



Rys.7. Sprzężenie urządzeń operatorskich z komputerem za pomocą zestawu INTELDIGIT PI

Pakiet PO-30 pełni rolę nadajnika szerego wej transmisji znakowej. Obsługuje on jedną linię transmisyjną.

Dołączenie Nadajnika Klawiaturowego typu NIC-03

Jednakowe, simpleksowe dołączenie Nadajnika do komputerowego układu automatyki może być zrealizowane w dwojaki sposób, przez połączenie linii transmisyjnej Nadajnika z pakietem PI-05 /rys. 7./ lub pakietem PI-30. Pierwszy sposób pozwala na dołączenie ośmiu Nadajników do jednego pakietu sprzęgającego. Drugi sposób umożliwia wysyłanie z jednego Nadajnika większej liczby meldunków.

Dołączenie Pulpitu typu POPT-04

Dwutorowe, duplexowe dołączenie Pulpitu do komputerowego układu automatyki jest realizowane przez:

- połączenie transmisyjnej linii nadawczej Pulpitu z pakietem PI-30,
- połączenie transmisyjnej linii odbiorczej Pulpitu z pakietem PO-30.

Dołączenie Odbiornika typu OIC-04

Jednotorowe, simplexowe dołączenie Odbiornika do komputerowego układu automatyki jest realizowane przez połączenie transmisyjnej linii odbiorczej Odbiornika z pakietem PO-30.

Omówione połączenia urządzeń operatorskich z pakietami INTELDIGIT PI stanowią przykłady najbardziej typowych rozwiązań. Projektant komputerowego układu automatyki posiada jeszcze wiele innych możliwości realizacji dołączenia urządzeń operatorskich. Różnorodność konfiguracji, w jakich mogą być łączone urządzenia operatorskie, wynika zarówno z właściwości ich układów we/wy /połączenia typu simplex, półduplex, duplex, pętla prądowa/ jak i logicznej struktury wew-

nętrznej /łączenie kilku urządzeń na jednej wspólnej pętli prądowej/.

Efekty ekonomiczne

Zysk, jaki daje komputerowy układ automatyki, powstaje w wyniku wykorzystania wszystkich jego urządzeń. Wkład, jaki wnoszą w otrzymany zysk urządzenia operatorskie, można określić tylko w przybliżeniu. Jedną z prostszych metod oszacowania tego wkładu jest założenie, że procentowy udział w zysku odpowiada procentowemu udziałowi w koszcie komputerowego układu automatyki. Założenie takie jest prawdziwe zwłaszcza wtedy, gdy urządzenia tworzące układ pochodzą z jednego źródła /np. Zjednoczenia "Mera"/. Dla orientacji można podać, że przewidywany koszt zestawu urządzeń operatorskich Cukrowni Krasnystaw wyniesie około 10,4%, a zestawu Cukrowni Kaba około 8,6% kosztu centralnej części /bez czujników i przetworników obiektowych oraz okablowania obiektu/ komputerowego układu automatyki.

Literatura

- [1] S. Szwałlis. Operatorskie urządzenia wejścia-wyjścia do współpracy z PI, Biuletyn Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów "Mera-PIAP", 1974, nr1-2/45/46.
- [2] S. Szwałlis, Zestaw pakietów funkcjonalnych do budowy obiektowych urządzeń operatorskich Biuletyn Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów "Mera-PIAP" 1976, nr 6/62.
- [3] INTELDIGIT PI. Urządzenia sprzężenia komputerów z elementami automatyki i pomiarów Krajowy System Automatyki i Pomiarów POLMATIK. Informator zastosowań części centralnej POLMATIK-INTE.

mgr inż. BOLESŁAW KOWZAŃ
 OBR. Komputerowych Systemów
 Automatyki i Pomiarów
 "Mera-Elwro"

PODSYSTEM REJESTRACJI DANYCH ANALOGOWYCH W SMA-M

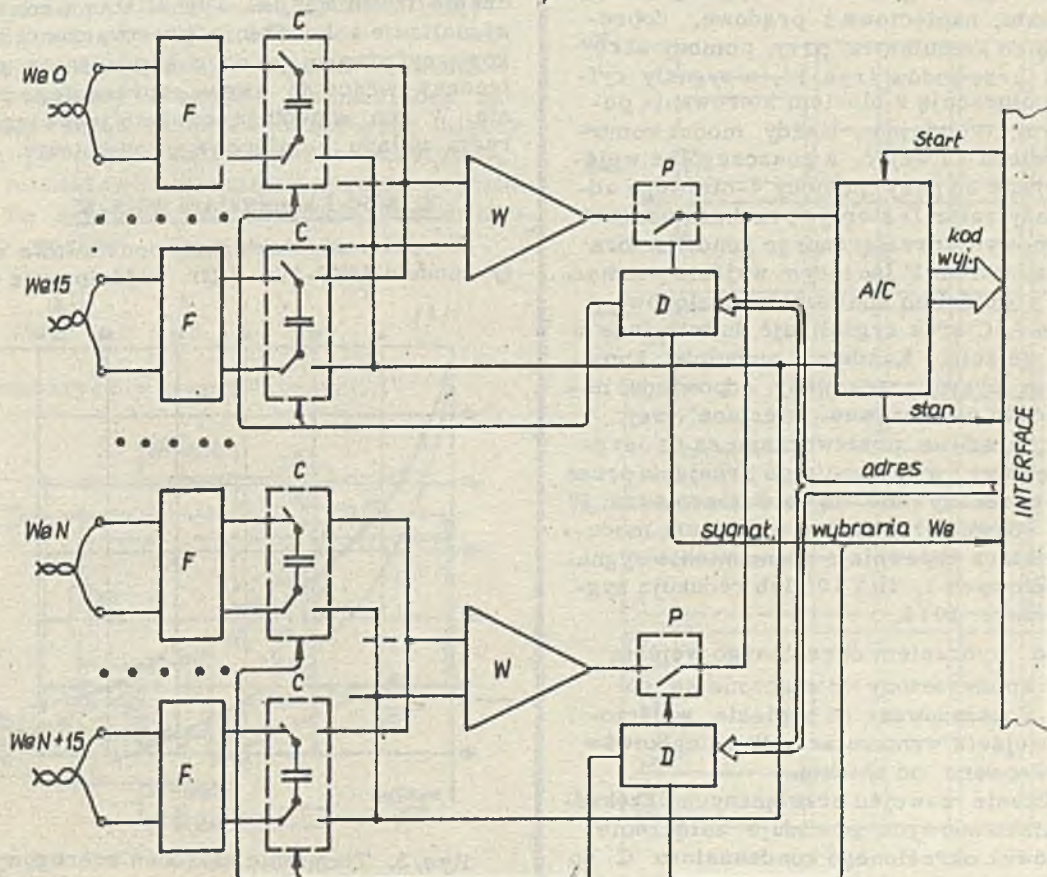
Przesyłanie danych analogowych z obiektów i ich rejestracja jest ściśle związana z komputerową techniką przetwarzania danych. Gwałtowny rozwój komputerowej techniki przetwarzania danych przyczynił się w znacznym stopniu do intensywnych poszukiwań nowych rozwiązań w tej dziedzinie. Do problemów, które trzeba między innymi rozwiązać należał

- zapewnienie separacji galwanicznej systemu od obiektu umożliwiającej uzyskanie wysokiego tłumienia sygnałów wspólnych /separacja

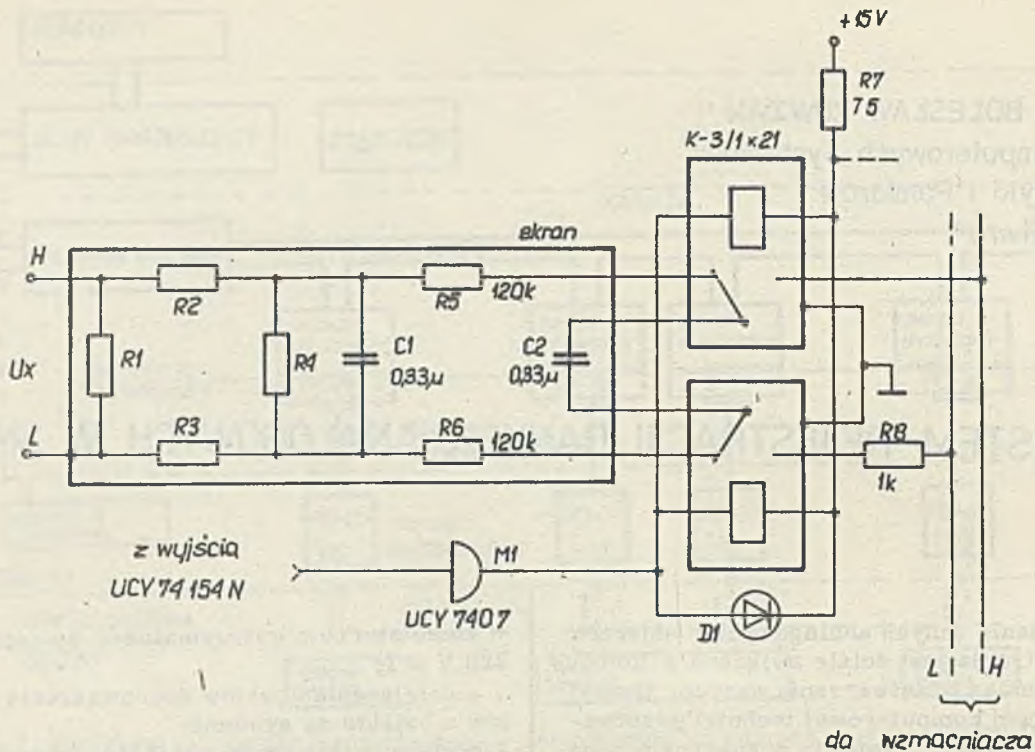
w komutatorze o wytrzymałości co najmniej $220\text{ V } \sim /;$

- zmniejszenie kosztów doprowadzenia sygnałów z obiektu do systemu;
- skuteczne tłumienie zakłóceń szeregowych [1]

Niżej przedstawiony podsystem, zrealizowany do współpracy z Minikomputerowym Systemem Automatykacji /SMA-M/ rozwiązuje wspomniane problemy dla sygnałów wolnozmiennych z obiektu.



Rys. 1. Schemat funkcjonalny podsystemu rejestracji danych analogowych



Rys. 2. Schemat ideowy kanału wejściowego komutatora

1. Zasada działania

Podsystem składa się z konwertera kompensacyjnego analogowo-cyfrowego MKK-M i komutatora stykowego MKS-M. Sygnały analogowe z obiektu, napięciowe i prądowe, doprowadza się do komutatora przy pomocy skrętek dwóch przewodów /rys.1/, a sygnały cyfrowe współpracują z blokiem sterowania poprzez szyny interfejsu. Każdy moduł komutatora zawiera 16 wejść, a poszczególne wejścia wybierane są przy pomocy 4-bitowego adresu. Deszyfrator D steruje przekaźnikami kontaktowymi przełączanego kondensatora C i przekaźnikiem P łączącym wyjście wzmacniacza W z wejściem konwertera analogowo-cyfrowego A/C oraz sygnalizuje do interfejsu wybranie wejścia. Każdemu modułowi komutatora jest przyporządkowany odpowiedni numer końcówki na łączówce interfejsowej.

Sygnały prądowe przetwarzane są na sygnały napięciowe, a następnie po przejściu przez filtr R-C przekazywane są do wzmacniacza W i dalej do konwertera. Różne wykonania modułów komutatora zapewniają wzmocnienie sygnałów napięciowych 1, 10 i 100 lub redukują sygnał w stosunku 10:1.

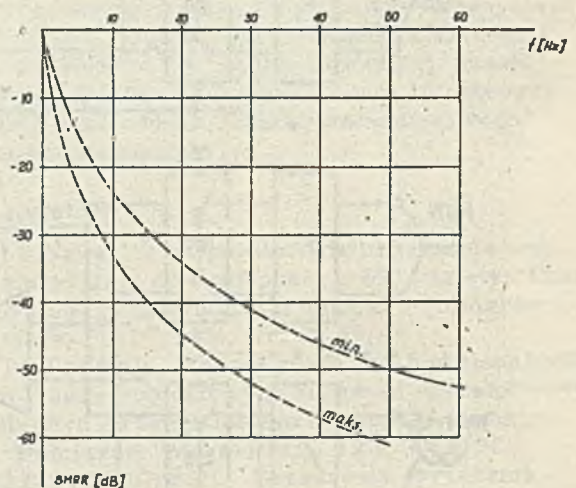
Przed wybraniem określonego wejścia wszystkie kondensatory C włączone są do filtrów F i naładowane do napięcia wejściowego, a wejścia wzmacniacza W są całkowicie odseparowane od obiektu.

Wzbudzenie uzwojeń przełącznych przekaźników kontaktowych powoduje załączenie obu końcówek określonego kondensatora C do

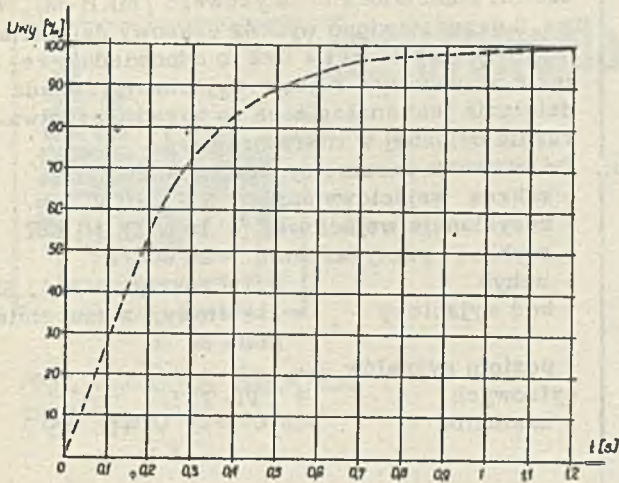
wejść wzmacniacza W o bardzo dużej rezystancji wejściowej. Po ustaleniu się napięcia na wyjściu wzmacniacza konwerter otrzymuje sygnał "start" inicjujący cykl przetwarzania o czasie trwania 50 μ s. Sygnał stan z konwertera sygnalizuje zakończenie przetwarzania analogowo-cyfrowego, po czym kondensator przełączany wraca do swego poprzedniego położenia. W ten sposób zapewniona jest ciągła separacja układu pomiarowego od obiektu.

2. Moduł komutatora MKS-M

Rozpatrzmy dokładnie podstawowe zespoły modułu MKS-M - filtr wejściowy z przełą-



Rys. 3. Tłumienie zakłóceń szeregowych



Rys. 4. Odpowiedź filtra na skok napięcia na wejściu

czonym kondensatorem i wzmacniacz normalizujący - które wymagają starannego zaprojektowania.

Filtr wejściowy /rys. 2/ posiada trzy wykonania:

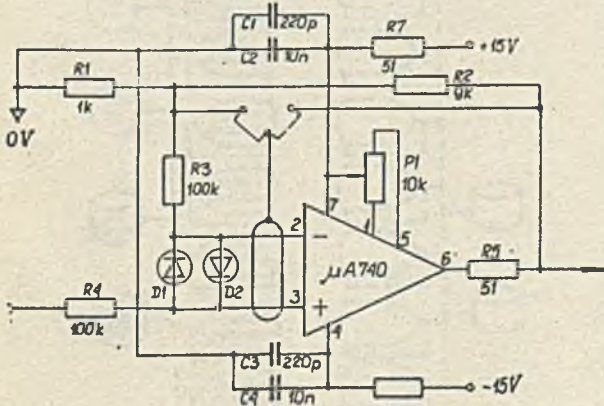
- z bezpośrednim wejściem / $R1=R4=\infty$; $R2=R3=120\text{ k}\Omega$ /
- z wejściem I/U / $R1=500\Omega$ lub $2\text{ k}\Omega$; $R2=R3=120\text{ k}\Omega$; $R4=\infty$ /
- z wejściem U/U / $R1=\infty$; $R2=87,6\text{ k}\Omega$; $R3=88,7\text{ k}\Omega$; $R4=19,6\text{ k}\Omega$ /

Po wybraniu żadanego wejścia kondensator przełączony na wejście wzmacniacza zaczyna się rozładowywać na pojemności między stykami /5 pF/ i inne pojemności pasożytnicze i montażowe pozostałych kanałów wejściowych. Ta szybkość rozładowania jest zwiększona o wartość

$$\frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{I}{C} ; \quad /1/$$

gdzie:

I - sumaryczny prąd polaryzacji,



Rys. 5. Schemat ideowy wzmacniacza normalizującego

C - pojemność przełączanego kondensatora / $0,33\mu\text{F}$ /.

Stosując wzmacniacz z wejściem na tranzystorach polowych /o małym prądzie polaryzacji/ ten ostatni czynnik można pominąć przy wyborze wartości kondensatora, a szybkość rozładowania na skutek pojemności obciążenia zmniejsza rezystor R8.

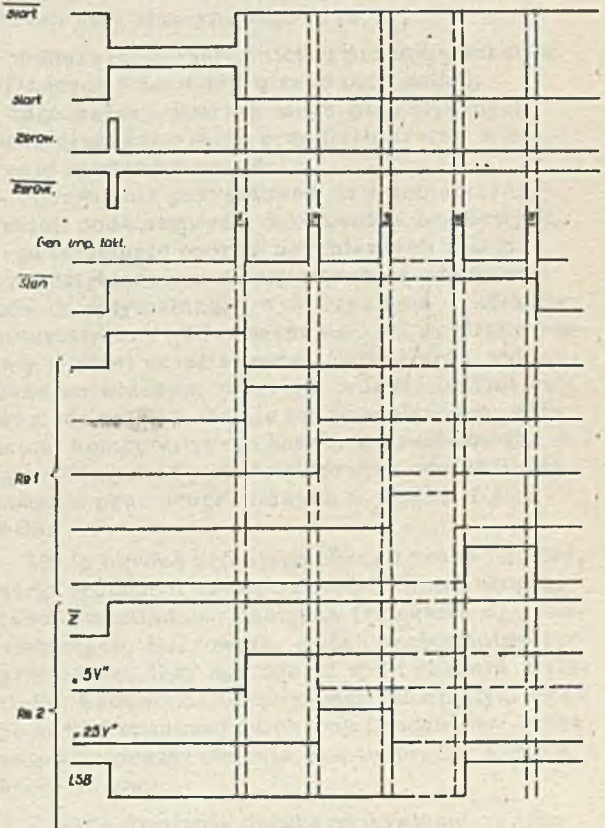
Charakterystyka dynamiczna filtra /rys. 4/ posiada dwie stałe czasowe $\tau_1=0,38\text{ RC}$ i $\tau_2=2,62\text{ RC}$ / $R=240\text{ k}\Omega$, $C=0,33\mu\text{F}$ /, gdzie τ_1 to opóźnienie czasowe na początku charakterystyki:

$$U_2 = U_1 / 1 - \frac{1}{1 - \frac{\tau_1}{\tau_2}}$$

$$e^{-\frac{t}{\tau_2}} + \frac{1}{\frac{\tau_2}{\tau_1} - 1} \cdot e^{-\frac{t}{\tau_1}} / 2/$$

Filtry wraz z kondensatorami przełączanymi są umieszczone w ekranach metalowych połączonych z potencjałem obiektu, aby zmniejszyć wpływ pojemności izolacji na tłumienie zakłóceń wspólnych i uniemożliwić doładowywanie kondensatora napięciami sterującymi.

Wzmacniacz normalizujący /rys. 5/ w zależności od wykonania posiada różne wartości rezystorów R1 i R2 i zapewnia dokładność 0,1% ograniczoną tolerancją rezystorów w pię-



Rys. 6. Wykres czasowy działania MKK-M

li sprzężenia zwrotnego. Ścieżka ekranująca wokół wejścia zabezpiecza przed powstawaniem zwiększonych prądów polaryzacji i zmniejsza pojemności wejściowe. Ponadto wzmacniacz posiada zabezpieczenie diodowe na wejściu /D1, D2/ i obwody filtrujące R-C w zasilaniu, zwłaszcza istotne przy wzmocnieniu 100-krotnym.

Podstawowe parametry techniczne:

- ilość wejść 16
- szybkość obiegu 100/s
- szybkość próbkowania jednego wejścia 10/s
- zakresy wejściowe: 0 - 0,1 V; 0 - 1 V; 0 - 10 V; 0 - 100 V; 0 - 5 mA; 0 - 20 mA
- uchyb 0,1% zakresu wejścia
- zakres sygnału wyjściowego 0 - 10 V
- tłumienie zakłóceń szeregowych /SMRR/ 50 dB min. przy 50 Hz
- tłumienie zakłóceń wspólnych /CMRR/ 110 dB min. przy 50 Hz
- maksymalne napięcie zakłóceń wspólnych 220 V \sim , 250 V =
- zasilanie +5 V; +15 V; -15 V.

3. Moduł konwertera kompensacyjnego MKK-M

Moduł MKK-M zajmuje jeden standardowy pakiet Systemu SMA-M i jest stosowany również do przetwarzania analogowocyfrowego szybkozmiennych sygnałów współpracując z mo-

dulami komutatora bezstykowego /MKB-M/. Na rys. 6 przedstawiono wykres czasowy działania MKK-M, gdzie Re1 i Re2 to odpowiednio rejestr przesuwany i rejestr wyjściowy. Zasada działania jest analogiczna do zasady przetwarzania opisanej w literaturze [2].

Podstawowe parametry techniczne:

- zakres wejściowy napięć 0 - +10 V
- rezystancja wejściowa 10 M Ω ; 10 k Ω
- szybkość przetwarzania 20 000/s
- uchyb 0,1% zakresu + 1/2 LSB
- kod wyjściowy 11-bitowy, z uzupełnieniem do 2
- poziom sygnałów cyfrowych TTL TTL
- zasilanie +5 V; +15 V; -15 V

L i t e r a t u r a

- [1] Orzepowski S.: Zakłócenia w systemach ujęcia danych pomiarowych. Przegląd zagadnień. OBR Pomiarów i Automatyki Elektronicznej "Mera-Elmat" 1975
- [2] Kowzan B.: 10-bitowy kompensacyjny przetwornik analogowo-cyfrowy. Pomiary Automatyka Kontrola, 1974, nr 10
- [3] PDP11 peripherals handbook. Digital equipment corporation, 1975





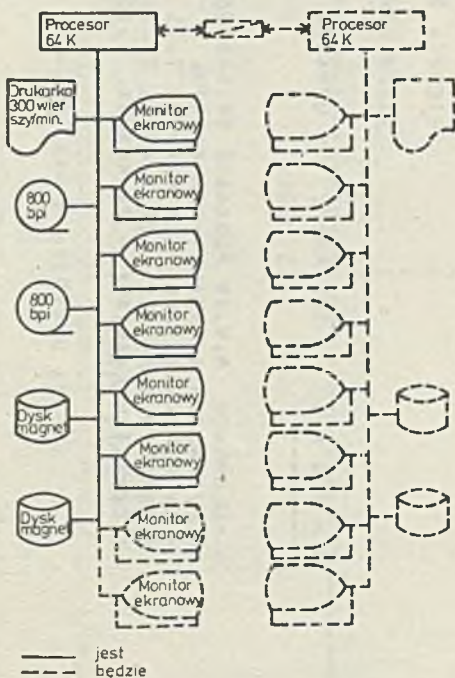
Zastosowania

mgr EUGENIA ŚWIĄTEK
PHZ "Mera-Metronex"

SYSTEM KOMPUTEROWY PHZ "MERA-METRONEX"

PHZ "Mera-Metronex" należy do grupy przedsiębiorstw handlu zagranicznego, które od lat stosują automatyzację prac biurowo-obrachunkowych. Początkowo korzystano z usług obcych ośrodków obliczeniowych, a następnie przystąpiono do organizowania własnego Ośrodka Informatyki. Po długotrwałych zabiegach, uruchomiono w końcu 1976 r. własny system minikomputerowy firmy DATA POINT w następującej konfiguracji:

- jednostka centralna 64 K,
- dwie pamięci dyskowe 25 MB,
- dwie pamięci taśmowe 800 BPI,
- sześć monitorów ekranowych,
- jedna drukarka wierszowa 300 wierszy/min.



Rys. 1. Konfiguracja minikomputera RC-5500

Jest to minimalny zestaw sprzętu, niezbędny do realizacji prac pierwszego etapu. W drugim etapie, tj. już w 1978 r., przewiduje się rozbudowę konfiguracji do postaci planowanej /rys. 1/.

Do podstawowych zadań Ośrodka Informatyki w 1977 r. należało:

- tworzenie magnetycznego nośnika informacji dla Centrum Obliczeniowego Ministerstwa Przemysłu Maszynowego /rys. 2/,

- dostarczanie kierownictwu przedsiębiorstwa bieżących informacji o realizacji zadań,
- zaspokajanie potrzeb służb planistycznych oraz dyspozytorskich przedsiębiorstwa w zakresie sprawozdawczości,
- poczynienie przygotowań do automatycznej emisji podstawowych dokumentów handlowych,
- przełamanie oporów psychicznych załogi przedsiębiorstwa i przygotowanie użytkowników do optymalnego wykorzystania efektów automatyzacji. Planowane na 1977 r. prace zostały w pełni zrealizowane. Całość prac wykonano we własnym zakresie, między innymi ze względu na fakt, że nie ma powielarnego systemu komputerowego handlu zagranicznego, a specjalistyczne przedsiębiorstwa odmówiły wykonania prac programowych w języku DATA-BUS.

Mimo bardzo krótkiego okresu czasu /1 rok/, wielu trudności zewnętrznych i wewnętrznych, zespół w składzie: Zastępca Dyrektora d/s ekonomicznych, Kierownik, dwóch projektantów-programistów, trzy operatorki epd i ekspert z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska - opracował i wdrożył obecnie eksploatowany system komputerowy.

Zasadę działania obecnego systemu można scharakteryzować w sposób następujący:

- przygotowane w komórkach branżowych faktury eksportowe/importowe, korekty do

RAPORT DEKADYJNY Z WYKONANIA PLANU EKSPORTU ULA BIURA 6 P O U F N E
 WG. STANU NA - 31.07.77 GODZ. 10.30 /W TYS.ZL.DEW./

I I I I I I	R O K B I E Z A C Y											
	WYKONANIA PLANU I KOCZNEGO			WYKONANIE PLANU ZA TRZY KWARTALY /NARASTAJACU/			WYKONANIE PLANU ZA TRZY KWARTALY /NARASTAJACU/			WYKONANIA PLANU I ZA TRZY KWARTALY /NARASTAJACU/		
PLAN	KONTRAKT. REALIZACJA	3:2	4:2	4:3	I PLAN	KONTRAKT. REALIZACJA	9:8	10:8	10:9	10:9	10:9	10:9
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

U W A G A ! SPL.KRED. - UZNACZA UOSTAWY NA SPLATE KREDYTOW HANKU HANDLOWEGO

W KOLUMNACH 8,9,10 PODAWANE SA WARTUSCI NARASTAJACE:
 W PIERWSZYM KWARTALE - ZA KWARTAL I
 W DRUGIM KWARTALE - ZA KWARTAL I,II
 W TRZECIM KWARTALE - ZA KWARTAL I,II,III
 W CZWARTYM KWARTALE - ZA KWARTAL I,II,III,IV

RAPORT DEKADOMY Z WYKONANIA PLANU I M P O R T U

DLA BIURA I

/W TYS.ZL.DEW./

7A OKRES : 21.10.77-31.10.77

	I	2	3	4	5	6	7	5:4	5:3	5:2	4:3	4:2	3:2
I I WYKONANIE PLANU ZA ROK													
I I BIEZACY I NARASTAJACO ZA													
I I CZTERY KWARTALY													
I I PLAN KUMTR.ROK KONTR.NAR.REAL.NAR. IKUMTR.RKI KONTR.LD I													
I I 1								2.3	2.3	1.9	100.0	83.4	83.4
I I 2													
I I 3													
I I 4													
I I 5													
I I 6													
I I 7													
I I 8													
I I 9													
I I 10													
I I 11													
I I 12													
I I 13													
I I 14													
I I 15													
I I 16													
I I 17													
I I 18													
I I 19													
I I 20													
I I 21													
I I 22													
I I 23													
I I 24													
I I 25													
I I 26													
I I 27													
I I 28													
I I 29													
I I 30													
I I 31													
I I 32													
I I 33													
I I 34													
I I 35													
I I 36													
I I 37													
I I 38													
I I 39													
I I 40													
I I 41													
I I 42													
I I 43													
I I 44													
I I 45													
I I 46													
I I 47													
I I 48													
I I 49													
I I 50													
I I 51													
I I 52													
I I 53													
I I 54													
I I 55													
I I 56													
I I 57													
I I 58													
I I 59													
I I 60													
I I 61													
I I 62													
I I 63													
I I 64													
I I 65													
I I 66													
I I 67													
I I 68													
I I 69													
I I 70													
I I 71													
I I 72													
I I 73													
I I 74													
I I 75													
I I 76													
I I 77													
I I 78													
I I 79													
I I 80													
I I 81													
I I 82													
I I 83													
I I 84													
I I 85													
I I 86													
I I 87													
I I 88													
I I 89													
I I 90													
I I 91													
I I 92													
I I 93													
I I 94													
I I 95													
I I 96													
I I 97													
I I 98													
I I 99													
I I 100													

ZESTAWIENIE Z KONTRAKTACJI I REALIZACJI IMPORTU W ZADANYM UKLADZIE
WG STANU NA 15.10.1977 W ZL DEM.FOB

BIURO 3

P O U F N E

KRAJ	LIMIT.	KONTRAKT	K O N T R A K T A C J A		S A L D O		DOSTAWY - ZA 3 KWART	DOSTAWY NA 1977	O G O L E M
			NA 1977	ZA 3 KWART	NA 1977	ZA 3 KWART			
202	17000	17000	17000	0	-17000	0	-17000	-17000	-17000
202	2000	2000	2000	0	-2000	0	-2000	-2000	-2000
202	60000	60000	0	0	0	0	-60000	-60000	-60000
202	10400	10400	10400	10483	83	10483	83	83	83
202	0	0	0	511	511	511	511	511	511
202	5000	5000	5000	0	-5000	0	-5000	-5000	-5000
202	2000	2000	2000	0	-2000	0	-2000	-2000	-2000
203	13500	13500	0	0	0	0	-13500	-13500	-13500
203	234	234	0	0	0	0	-234	-234	-234
203	1400	1400	1400	0	-1400	0	-1400	-1400	-1400
203	1950	1950	1950	1918	-32	1918	-32	-32	-32
203	14677	14677	14677	5040	-9637	5040	-9637	-9637	-9637
203	1269	1269	1269	1152	-117	1152	-117	-117	-117
203	858	858	858	0	-858	0	-858	-858	-858
203	1600	1600	1600	0	-1600	0	-1600	-1600	-1600
203	0	0	0	3293	3293	3293	3293	3293	3293
204	225	225	225	225	0	225	0	0	0
204	667000	667000	0	0	0	0	-667000	-667000	-667000

tych faktur oraz pozwolenia wywozu/przywozu - służą w Ośrodku jako dokumenty wejściowe;

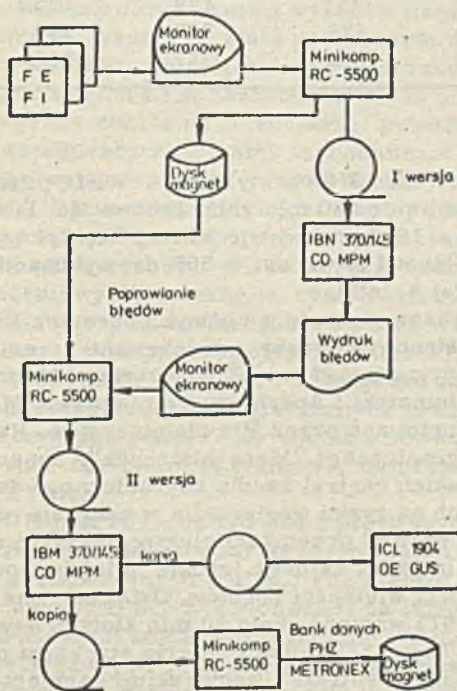
- informacje z w/w dokumentów wprowadzane są do pamięci minikomputera przy wykorzystaniu monitorów ekranowych z klawiaturami;
- do wprowadzania danych opracowano odpowiednie programy, różne dla różnych dokumentów, wraz ze wstępnym systemem kontroli poprawności wprowadzanych danych;
- przed nagraniem taśmy magnetycznej dla potrzeb CO MPM/GUS oraz przed połączeniem zbiorów dekadowych z narastającymi, zbiory poddawane są kontroli programowej;
- zbiór po kontroli stanowi bazę wyjściową do nagrania taśmy magnetycznej, zgodnie z wymogami CO MPM;

- sporządzona w w/w sposób taśma poddawana jest testowaniu w CO MPM na emc IBM 370/145;

- po uzyskaniu akceptacji z CO MPM dotyczącej poprawności przekazywanych na taśmie zbiorów, Ośrodek Informatyki PHZ: "Mera-Metronex" przystępuje do łączenia zbiorów dekadowych ze zbiorami narastającymi i rozpoczyna emisję tabulogramów, zgodnie z uprzednio ustalonym i zatwierdzonym harmonogramem oraz rozdzielnikiem;

- tabulogramy wykonywane są wyłącznie według konkretnego zapotrzebowania danego użytkownika /przykładowo prezentujemy kilka tabulogramów/.

Na szczególne podkreślenie zasługuje opracowanie programów parametrycznych, które dają możliwość emitowania kilkuset tabulogramów w różnorodnych układach. Dzięki tym rozwiązaniom można spełnić bardzo wiele żądań użytkownika.



Rys. 2. Schemat tworzenia magnetycznego nośnika informacji dla Centrum Obliczeniowego MPM GUS wg stanu na 15 marca 1977 r.

Informacja niniejsza byłaby niepełna bez określenia dotychczas stosowanych metod, dzięki którym udało się osiągnąć niewątpliwie duży dorobek. Stosowano następującą technologię pracy:

- wybrani pracownicy wnikliwie analizowali problem,
- jedna lub dwie osoby przystępowały do wykonania prac projektowo-programowych,
- gotowe wersje programu po pewnym okresie eksploatacji uproszczano, optymalizowano, aż do uzyskania najbardziej korzystnej wersji użytkowej. Na tym etapie sporządzano dokumentację.

Aktualizacja dokumentacji dokonywana jest przy wykorzystaniu monitora ekranowego z klawiaturą i drukarki wierszowej, ponieważ pełne oprogramowanie i cała dokumentacja zapisana jest na pakiecie dyskowym.

Na podobną organizację pracy można sobie pozwolić tylko wtedy, kiedy umiejętności zespołu uzupełniają się, jeżeli pracownicy Ośrodka znają dobrze zarówno handel zagraniczny, wykazują odpowiednio wysoki poziom znajomości programowania i projektowania, oraz gdy w przypadkach wymagających tego otrzymują natychmiastowe decyzje.

W tej sytuacji zaniechano powoływania jakichkolwiek komisji i doradców. Postawiono na fachowość i odpowiedzialność zespołu realizującego zadania. Decyzja okazała się słuszną, a potwierdziły ją osiągnięte efekty. Do głównych osiągnięć należy zaliczyć spełnienie wymogów nałożonych na PHZ "Mera-Metronex" przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego w zakresie tworzenia magnetycznego nośnika informacji o realizacji obrotów przedsiębiorstwa, oraz stworzenie własnego systemu informatycznego w zakresie ewidencji i sprawozdawczości.

W następnym etapie prac Ośrodek Informatyki zajmować się będzie automatyczną emisją podstawowych dokumentów handlowych. Uruchomienie jednak tego podsystemu zależy wyłącznie od technicznej rozbudowy posiadanej konfiguracji minikomputera i zwiększenia obsady kadrowej, szczególnie operatorskiej.

W systemie komputerowym "Mera-Metronex" konieczna jest stuprocentowa ciągłość pracy. Opierając się na własnych doświadczeniach oraz na doświadczeniach firm zagranicznych, należy zainstalować w przedsiębiorstwie taki zestaw urządzeń minikomputerowych, który może być w przypadku awarii dzielony na odpowiednie segmenty funkcyjne. Prace projektowo-programowe wykonane zostaną we własnym zakresie. Od rozpoczętego procesu automatyzacji nie ma już odwrotu, a realizacja kolejnych etapów wymaga zarówno czasu, jak i odpowiednich środków.

Wysoko kwalifikowaną kadrę handlu zagranicznego trzeba uwolnić od prac żmudnych i czasochłonnych, a wykorzystać do wykonywania zadań o charakterze koncepcyjnym, co w naszej branży ma pierwszorzędne znaczenie.



MERA
zarabia
dewizy

mgr ZDZISŁAW ADAMSKI
PHZ "Mera-Metronex"

PHZ "MERA-METRONEX" NA RYNKU WĘGIERSKIM

Węgry to kraj, z którym łączą Polskę wielowiekowe historyczne więzy przyjaźni i współpracy. Nowy etap w stosunkach polsko-węgierskich wyznaczyła przynależność obu krajów do grona państw wspólnoty socjalistycznej. Jest to okres nie tylko budowy nowych politycznych i społecznych stosunków między naszymi państwami i narodami oraz dalszego pogłębiania tradycyjnych więzów przyjaźni, ale przede wszystkim – dynamicznego, nie spotykanego dotychczas rozwoju współpracy gospodarczej, naukowo-technicznej i kulturalnej. Współczesne Węgry to kraj o wysokiej kulturze technicznej, o nowoczesnym przemyśle i rolnictwie.

O dynamice rozwoju przemysłu węgierskiego w ciągu ostatnich lat niech świadczą chociażby poniższe dane dotyczące tylko jednej z gałęzi przemysłu - elektromaszynowego:

	1965	1970	1975	1976
Ilość zakładów	88	76	189	184
Ilość zatrudnionych	42407	49666	59459	61021
Wartość produkcji sprzedanej na eksport w mld forintów	1,0	2,0	4,7	5,3

Osiągnięty przez WRL stopień rozwoju we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego oraz założenia dalszego wszechstronnego wzrostu potencjału gospodarczego sprawiają, że kraj ten jest cenionym rynkiem zbytu dla wyrobów naszego przemysłu, a także interesującym źródłem zakupu ważnych dla naszej gospodarki towarów.

Handel zagraniczny odgrywa w rozwoju WRL doniosłą rolę. Prawie 50% dochodu narodowego powstaje przy jego udziale. W eks-

porcie WRL w roku 1976 2,7% stanowiły maszyny i urządzenia, w imporcie 21%.

Polska jest czwartym partnerem WRL wśród krajów socjalistycznych, po ZSRR, NRD i CSRS. Podobnie Węgry zajmują 4 miejsce w obrotach Polski z krajami socjalistycznymi. Polsko-węgierska wymiana towarów stanowi około 3% obrotów w handlu zagranicznym PRL, a ok. 5% w handlu zagranicznym WRL.

	Obroty	Eksport	Import
1970	253	128	125
1975	428	230	198
1976	522	287	235

W roku 1977 obroty PRL – WRL przekroczyły kwotę 600 mln rbl. Umowa na lata 1976 – 1980 przewiduje obroty ok. 2,7 mld rbl. Stanowi to wzrost o 55% do wykonania ubiegłej 5-latki.

Poważną pozycję w ogólnych obrotach PRL – WRL stanowią wyroby produkowane przez zakłady zgrupowane w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera", a eksportowane przez Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego "Mera-Metronex". Spośród 20 polskich central handlu zagranicznego działających na rynku węgierskim w zakresie obrotów towarami przemysłu elektromaszynowego, centrala nasza zajmuje szóste miejsce pod względem wielkości obrotów. Osiągnęły one w roku 1977 wartość około 80 mln złotych dewizowych. Poważnej zmianie uległa struktura obrotów naszej Centrali z węgierskimi partnerami. Jeszcze na początku ubiegłej 5-latki wartość importu z WRL była 3-krotnie wyższa od wartości towarów dostarczonych do WRL, a od kil-

ku lat obrotu są bilansowane lub odnotowuje się przewagę eksportu nad importem. Podstawowe grupy towarów dostarczanych do WRL to automatyka i aparatura pomiarowa oraz urządzenia elektronicznej techniki obliczeniowej. Lista dostarczanych na rynek węgierski elementów automatyki i aparatury pomiarowej obejmuje szeroki asortyment różnego rodzaju przetworników, regulatory, wskaźniki, reduktory, przełączniki, rejestratory, przekaźniki czasowe, przekaźniki elektromagnetyczne, zawory regulacyjne i wiele innych. Głównymi producentami dostarczanych wyrobów są: "Mera-Pnefal", "Mera-KFAP", "Mera-Refa", "Mera-Lumel", "Mera-Plona". W latach 1976-1977 na eksportowej liście znalazły się nowe pozycje, jak manometry produkcji "Mera-KFM", wodomierze domowe i przemysłowe produkcji "Powogaz" oraz gazomierze domowe i przemysłowe.

O dużym zapotrzebowaniu rynku węgierskiego na w/w asortyment świadczy chociażby 5-krotny wzrost dostaw na koniec ubiegłej pięcioletki oraz przewidywany 15-krotny wzrost na koniec bieżącej 5-letki w stosunku do roku 1971, wyrażający się kwotą ok. 17 mln złotych dewizowych. Rosnące potrzeby Węgier na automatykę i aparaturę pomiarową są wynikiem prowadzonego systematycznie procesu modernizacji i automatyzacji przemysłu, budowy nowych zakładów produkcyjnych oraz dynamicznie rozwijającego się budownictwa mieszkaniowego.

Świadczy to również o wzroście przekonania węgierskich użytkowników o dobrej jakości naszych wyrobów. Dowodem tego może być zmniejszenie się ilości zgłaszanych reklamacji, przy wzroście obrotów. Szereg wyrobów naszego przemysłu weszło na stałe do eksportu na rynek węgierski, zajmując miejsca urządzeń renomowanych firm zachodnich. Są to przeważnie wyroby oparte na licencjach, produkowane we współpracy z firmami zachodnimi, a także będące wytworem naszej myśli technicznej.

PHZ "Mera-Metronex" jest także poważnym dostawcą do WRL urządzeń elektronicznej techniki obliczeniowej. W węgierskich ośrodkach obliczeniowych, a także w systemach maszyn matematycznych dostarczanych przez WRL do innych krajów pracują polskie drukarki, dziurkarki, czytniki, zwijacze i rozwijacze taśmy. Ostatnio asortyment dostarczanych urządzeń peryferyjnych poszerzony został o nowe pozycje, jak np. pamięci taśmowe, pamięci kasetowe i inne.

WRL jest również jednym z pierwszych i ważniejszych odbiorców maszyn matematycznych produkowanych w PRL. Już pierwszy typ maszyny UMC-1 zbudowanej na lampach elektronowych został sprzedany do WRL. Ilości dostarczanych na rynek węgierski maszyn rosły wraz z rozwojem produkcji zakładów "Mera-Elwro". ODRA 1003 oraz ODRA 1013, maszyny tranzystorowe całkowicie opracowane przez "Mera-Elwro" wyrobiły producento-

wi dobrą markę na rynku węgierskim. Już ponad dziesięć lat siedem maszyn tego typu pracuje na tutejszym terenie. Po pozytywnych doświadczeniach z maszynami ODRA 1013 partner węgierski zakupił w 1970 r. dalszych 7 szt. maszyn typu ODRA 1204. Wszystkie maszyny z tej serii są eksploatowane do tej pory na wyższych uczelniach. O niezawodności, dobrym oprogramowaniu i wysokiej ocenie tych maszyn przez użytkowników świadczy chociażby fakt dalszego uzupełniania i rozbudowywania ich konfiguracji.

Następnym produktem "Mera-Elwro", już we współpracy z angielską firmą ICL była ODRA 1304, której dwie konfiguracje pracują na uczelniach w Budapeszcie i Miskolcu. Pierwszymi maszynami sprzedanymi dla węgierskiego przemysłu były maszyny ODRA 1305 pracujące w dwóch największych zakładach farmaceutycznych w Budapeszcie.

Użytkownicy maszyn ODRA 1300 wcześniej pracowali na maszynach ICL, co pozwoliło im na korzystanie z posiadanego oprogramowania. Kompatybilność ODRA 1300 i ICL 1900 stwarza dla zakładów "Mera-Elwro" dalsze możliwości eksportu do WRL maszyn z tej serii. Na terenie WRL pracuje 14 maszyn ICL 1900, które w większości już się zamortyzowały. Ich użytkownicy są więc potencjalnymi odbiorcami całych lub części konfiguracji maszyn ODRA 1300.

"Mera-Elwro", również jako producent maszyn jednolitego systemu R-32, jedną z pierwszych /o nr 009/ dostarczył do WRL dla Politechniki Budapesztańskiej. Jest to w chwili obecnej najnowocześniejsza maszyna jednolitego systemu pracująca na terenie WRL. Wzbudza ona duże zainteresowanie odbiorców maszyn matematycznych. Pracuje już ponad rok w ośrodku obliczeniowym BME, który jest bardzo często odwiedzany przez licznych zainteresowanych. W roku bieżącym zakupiono dodatkową pamięć i urządzenia peryferyjne do w/w konfiguracji. Planuje się rozszerzenie systemu o urządzenia teletransmisji.

Wydaje się, że możliwość dalszego zwiększenia eksportu tkwi w produkcji systemów wyspecjalizowanych do automatyzacji procesów produkcyjnych, systemów teleprzetwarzania, rezerwacji miejsc itp. Eksport maszyn ogólnego przeznaczenia nie rokuje zbyt dużych możliwości zbytu, ze względu na dużą konkurencję innych producentów maszyn JS.

W roku 1975 na Międzynarodowych Targach w Budapeszcie po raz pierwszy eksponowano komputer biurowy z serii MERA-300, który po zakończeniu targów został zakupiony przez partnera węgierskiego oraz zainstalowany w Instytucie Organizacji Techniki Biurowej przy Ministerstwie Finansów WRL. Warto dodać, że instytut ten zajmuje się opracowywaniem systemów dla określonych potrzeb, dystrybucją urządzeń dla całej gospodarki węgierskiej, szkoleniem personelu, reklamą wyrobów, pracami wydawniczymi z zakresu małych kom-

puterów itd. Prawie 1,5-letnie próby prowadzone przez użytkownika potwierdziły dobrą jakość urządzeń oraz ich przydatność dla gospodarki węgierskiej. Jeszcze w roku 1977 zakupionych zostało przez WRL dalszych 10 systemów MERA 305 oraz zgłoszono zapotrzebowanie także na lata następne.

Należy stwierdzić, że istnieje stosunkowo duże nasycenie rynku węgierskiego dużymi maszynami matematycznymi przy jednoczesnym zapotrzebowaniu na komputery małe. W tych ostatnich - możliwości współpracy ocenia się jako szerokie i perspektywiczne.

Dostawy urządzeń elektronicznej techniki obliczeniowej stanowiące drugą obok automatyki pozycję w eksporcie do WRL osiągnęły na koniec 1977 r. wartość ok. 17 mln zł dewizowych.

PHIZ "Mera-Metronex" to także eksporter elektrycznej i elektronicznej aparatury pomiarowej. W sytuacji dobrze rozwiniętego węgierskiego przemysłu aparatury elektronicznej oraz licznych powiązań w tej dziedzinie z firmami zagranicznymi zachodnimi udało się na przestrzeni ostatnich 5 lat zwiększyć dostawy tego asortymentu wyrobów ponad 8-krotnie. W roku bieżącym zawarto pierwsze porozumienia wieloletnie na dostawę aparatury elektronicznej do WRL.

Roczna wartość dostaw przekracza kwotę 3 milionów złotych dewizowych. Obejmują one takie urządzenia jak: oscyloskopy, częstotłomierze, generatory, woltomierze, mostki pomiarowe, mierniki uniwersalne itp.

Wymienione dotychczas wyroby nie zamykają długiej listy eksportowanych przez "Mera-Metronex" do WRL towarów. W węgierskich instytucjach i urzędach maszynistki piszą na polskich maszynach "Łucznicz" produkowanych na licencji firmy "Facit", polskie kopiarzki kopiują pisma i dokumenty, urządzenia frankujące stemplują przesyłki pocztowe, polskie izotopy służą węgierskiej medycynie. Niesposób w krótkim opracowaniu przedstawić szczegółowy obraz eksportu centrali, tym bardziej, że należy poświęcić kilka zdań sprawom importu towarów z WRL, gdyż one stanowią także ważny element we współpracy polsko-węgierskiej.

W eksporcie węgierskich towarów do Polski czołową pozycję zajmują urządzenia elektronicznej techniki obliczeniowej. W roku 1977 osiągnęła ona wartość ponad 20 mln złotych dewizowych. W ramach podziału i specjalizacji produkcji WRL produkuje najmniejszy z serii RIAD komputer R-10. Nie ma on odpowiednika w pozostałych krajach socjalistycznych. Już w roku 1974 zostały zakupione pierwsze dwa systemy tych maszyn. Zostały one zainstalowane w Instytucie Łączności w Warszawie oraz w "Chemoautomacie" w Tarnowie. Po wyeliminowaniu przez producenta niedomagań pierwszych egzemplarzy tych maszyn, zakupiono w 1976 roku trzy maszyny R-12 /odmiana R-10/, przeznaczone do sterowania centralami elektronicznymi typu E-10 produkowanymi w

oparciu o licencje francuskiej firmy "CIT-Alcatel" przez "Telkom-Telettra" w Poznaniu. Maszyny te zastąpiły francuskie Mity 15.

W roku bieżącym zakupiono cztery maszyny R-12 dla "Telkom-Telettra" i planuje się zakupy dalszych egzemplarzy tych maszyn. Do sterowania automatyką statku dla odbiorcy radzieckiego zakupiono dwa systemy R-10. Również dwa systemy R-10 zakupiło rządowe Centrum Obliczeniowe.

Instytut Fizyki w Budapeszcie jest producentem niewielkich ilości małej maszyny cyfrowej TPA/i-1001 kompatybilnej z angielską maszyną POP-11; Maszyna ta przeznaczona jest przede wszystkim dla laboratoriów i instytutów badawczych. Pierwsze dwie takie maszyny zakupiono dla Instytutu Badań Jądrowych w Świerku oraz dla Politechniki Wrocławskiej. W roku 1977 zakupiono dalszą maszynę tego typu, przewiduje się utrzymanie importu niewielkiej ilości tych maszyn w latach następnych.

Innym towarem z tej grupy asortymentowej, importowanym w dużych ilościach przez "Mera-Elwro" są monitory ekranowe produkcji "Videotonu", przeznaczone do współpracy z maszynami cyfrowymi ODRA 1300 w systemie zdalnym lub lokalnym. Monitory te będą importowane do czasu rozwinięcia produkcji licencyjnego monitora ekranowego przez "Mera-Elzab".

Rynek węgierski jest dla nas cennym źródłem zakupów unikalnej aparatury elektronicznej głównie dla radiofonii i telewizji. Aparatura tego typu stosowana jest zarówno w zakładach doświadczalnych, jak i produkcyjnych a także w punktach serwisowych. Wymienić tutaj należy chociażby takie urządzenia, jak: kompleksowe generatory telewizji kolorowej - zestawy obejmujące po kilkadziesiąt pozycji różnego typu przyrządów z zakresu telewizji kolorowej, aparatura pomiarowa z zakresu telekomunikacji, oscylografy wysokiej częstotliwości, wzmacniacze, generatory impulsowe, generatory funkcji i wiele innych. Urządzenia te dostarczane są na ogół jako kompleksowe wyposażenia i są instalowane przez węgierskich specjalistów.

Z WRL sprowadzamy także wskaźniki wysterowania dla magnetofonów produkowanych przez nasze zakłady.

Wartość importu z WRL przyrządów elektronicznych i elektrycznych w roku bieżącym osiągnie wartość ponad 9 mln złotych dewizowych. W polskich urzędach pocztowych znaczki sprzedają węgierskie automaty, a w sklepach różnych branż - wartość sprzedawanych towarów rejestrują kasy ze znakami węgierskich zakładów IGW.

W kompletnych układach automatyki dostarczanych przez wyspecjalizowany polski zakład "Mera-Pnefal" współdziałają elementy i urządzenia produkowane przez węgierskie zakłady automatyki MMG. W roku bieżącym part-

ner węgierski dostarcza kompletne układy automatyki dla stacji pomp budowanego przez Polskę odcinka rurociągu "Przyjaźń" na terenie ZSRR.

W ośrodkach badawczych i instytutach zajmujących się problematyką ochrony środowiska oraz innych zakładach pracują programowane urządzenia do badania powietrza, urządzenia do prowadzenia kompleksowej analizy wody i inne. Polskie instytuty, uczelnie i ośrodki doświadczalne wyposażone są w węgierską aparaturę jądrową. Także węgierskie izotopy służą polskiej medycynie. Podane w dużym skrócie informacje świadczą o zakresie i ważności polsko-węgierskiej współpracy w ramach działalności PHZ "Mera-Metronex".

Dla właściwej efektywnej organizacji tej współpracy oraz jej rozwijania działa od 1969 r. na terenie WRL delegatura "Mera-Metronex". W początkowym okresie działalność Delegatury obejmowała w zasadzie tylko prace serwisowo-techniczne. Rok 1971 był pierwszym rokiem działalności Delegatury w obecnym układzie organizacyjnym, tj. obejmującym zarówno działalność handlową na rynku węgierskim jak serwisowo-techniczną. Delegatura zajmuje się całym asortymentem towarów oferowanych przez naszą Centralę tj. automatyką przemysłową i aparaturą kont rolno-pomiarową dla przemysłu, elektroniczną, elektryczną i jądrową aparaturą pomiarową, maszynami matematycznymi i urządzeniami peryferyjnymi oraz maszynami biurowymi.

Jako podstawę działalności na początku mijającej 5-latki przyjęła Delegatura ocenę rynku od strony możliwości sprzedaży i zakupu towarów, działalności oraz ocen firm konkurencyjnych. Dla realizacji tego zadania, poza kontaktami z centralami handlu zagranicznego nawiązywano liczne i bezpośrednie kontakty z wytwórcami i użytkownikami określonych branż towarowych. W miarę możliwości odwiedzano również zakłady przemysłowe oraz użytkowników naszych wyrobów, zapoznając się z zakresem i jakością produkcji, jak również opiniami na temat funkcjonowania naszego sprzętu. Ta forma bezpośrednich kontaktów z producentami i użytkownikami dała najlepsze efekty w wypracowywaniu określonych kierunków eksportu i importu na rynku oraz gromadzenia cennych informacji i wskazówek dla naszego przemysłu. Innym ważnym elementem działalności Delegatury była promocja eksportu poprzez udział w międzynarodowych imprezach wystawienniczych oraz organizowaniu pokazów własnych, sympozjów i spotkań branżowych oraz liczne rozmowy ze specjalistami w Delegaturze. Pozwoliło to na wprowadzenie na rynek węgierski w okresie mijającej pięcioletki szeregu nowych wyrobów oraz poważnego wzrostu obrotów w wypracowanych kierunkach eksportu i importu. Doprowadziło również do zawarcia pierwszych porozumień wieloletnich o specjalizacji produkcji oraz wzajemnych dostawach.

Dokonywana przez "Mera-Metronex" na terenie WRL rejestracja znaków towarowych zakładów zgrupowanych w zjednoczeniu "Mera"

i innych zakładów, których produkcja jest przedmiotem eksportu do WRL - powoduje pełną stabilność naszego eksportu.

Stabilność wyraża się tym, że:

a/ polskie towary eksportowane na Węgry posiadają prawną ochronę zgłoszoną do Węgierskiego Biura Patentowego i żadna z firm zagranicznych o podobnym znaku lub znakowaniu towaru nie ma prawa wejścia na rynek węgierski.

b/ jakakolwiek firma zagraniczna, która by na targach, wystawach lub ekspozycjach na terenie Węgier użyła lub posługiwała się /w prospektach, ulotkach/ naszym znakiem towarowym lub podobnym towarem o podobnym brzmieniu znaku, może być wyrokiem Sądu Węgierskiego postawiona w stan oskarżenia z zobowiązaniem zaniechania używania tego znaku i zapłacenia odszkodowania na rzecz polskiego właściciela znaku.

Założenia i kierunki działania Delegatury w bieżącej 5-latce przewidują:

- dalsze rozwijanie bezpośrednich kontaktów z producentami węgierskimi i użytkownikami naszych wyrobów,
- zbieranie szczegółowych informacji o wyrobach węgierskiego przemysłu oraz o zaletach i wadach naszych wyrobów, dostarczanych do WRL /dane te służą naszemu przemysłowi przy ustalaniu profilu produkcyjnego oraz podnoszeniu jakości wyrobów/,
- dalsze dynamizowanie eksportu w obranych kierunkach oraz doprowadzenie do zawarcia porozumień wieloletnich w grupach towarowych w których jest to możliwe,
- dalsza promocja eksportu maszyn matematycznych jednolitego systemu RIAD oraz maszyn systemu ODRA,
- wprowadzenie na rynek węgierski dalszych partii minikomputerów MERA-300, ..
- kontynuacja i realizowanie zaproponowanego przez "Mera-Elwro" tematu kooperacji w kompletowaniu i eksporcie na rynki trzeciej systemów komputerowych RIAD,
- wprowadzenie na rynek węgierski nowych urządzeń ETO będących na etapie wdrażania przez nasz przemysł, a stanowiących przedmiot zainteresowania strony węgierskiej,
- kontynuowanie zaproponowanego przez stronę węgierską /Mogúrt/ tematu dotyczącego wieloletnich dostaw tachografów do WRL i ewentualnej kooperacji przemysłowej w tej dziedzinie,
- kontynuowanie działalności zmierzającej do wprowadzenia na rynek węgierski kompletnych układów automatyki przemysłowej, w szczególności automatyki dla bloków energetycznych,
- wyszukiwanie na rynku węgierskim interesujących nasz kraj asortymentów w aparaturze elektronicznej, automatyce i innych grupach towarowych,
- udział w międzynarodowych wystawach oraz organizacja w większym stopniu pokazów i sympozjów własnych, opiniowania doboru eksponatów,
- ocena eksponatów w porównaniu do ekspozycji firm konkurencyjnych.

mgr RYSZARDA MALICKA-SZUMIGAJ
Zjednoczenie „Mera”

MIĘDZYNARODOWE CENTRUM SZKOLENIA I INFORMACJI TECHNIKI OBLICZENIOWEJ "SAMOK"

Ostatnie posiedzenie kolegium redakcyjnego Biuletyn "Technika Obliczeniowa Krajów Socjalistycznych" odbyło się w Budapeszcie. Gospodarze zorganizowali je w Międzynarodowym Centrum Szkolenia i Informacji Techniki Obliczeniowej SAMOK i dzięki ich uprzejmości uczestnicy mogli zwiedzić i dokładnie zapoznać się z działalnością jednego z najnowocześniejszych w krajach socjalistycznych ośrodka szkoleniowego kadr specjalistów z zakresu techniki obliczeniowej. Dyrektor SAMOK i zarazem przewodniczący delegacji węgierskiej na posiedzeniu kolegium redakcyjnego, tow. FARAGO, z nieukrywaną dumą oprowadzał gości po Centrum. Z informacji uzyskanych od niego i jego współpracowników oraz materiałów reklamowych zwiedzający dowiedzieli się, jak doszło do powstania tego nowoczesnego obiektu i jak on obecnie funkcjonuje.

Program centralnego rozwoju techniki obliczeniowej nakreślony przez rząd węgierski przewiduje szeroki obszar zastosowań elektronicznych maszyn cyfrowych na Węgrzech. Fazą przygotowawczą do realizacji tego programu miało być szkolenie, które zapewniłoby efektywne wykorzystanie możliwości technicznych. W tym celu w 1969 r. utworzone zostało Centrum d/s szkolenia pod nazwą SAMOK. Zadaniem Centrum miało być przeprowadzenie szkolenia w zakresie techniki obliczeniowej na coraz wyższym poziomie. W tym samym roku 1969, w rezultacie ogłoszonego przez Państwowy Komitet d/s Rozwoju Techniki konkursu zawarta została umowa na szkolenie /know-how/ z firmą CDC. W latach 1970-71 przyszłych czterdziestu wykładowców odbyło szkolenie we Frankfurcie i przygotowało się do samodzielnej pracy. Przepracowane zostały materiały szkoleniowe firmy CDC z uwzględnieniem własnych potrzeb w zakresie techniki obliczeniowej.

We wrześniu 1971 r. rozpoczęto się masowe szkolenie. Z braku miejsc wykładowych

nauczanie odbywało się w różnych punktach. Pomimo trudności kadrowych i lokalowych w roku szkolnym 1970-71. przeszkolonych zostało 7280 słuchaczy, a w roku 1971-72 - 8153.

18 grudnia 1972 r. Prezydent Centralnego Urzędu Statystycznego tow. Husar i Dyrektor Programu Rozwoju ONZ - Ecsets podpisali umowę w której ONZ zobowiązywał się wyasygnować 2,2 mln \$ dla CUS na okres 1973 - 77. Program Rozwoju ONZ nakreślał kierunek rozwoju szkolenia w SAMOK. Dzięki uzyskanej fundacji można było rozpocząć pracę szkoleniową nie tylko dla Węgrów, ale również dla słuchaczy z krajów rozwijających się, do czego zobowiązał się rząd węgierski przy podpisywaniu umowy.

W marcu 1974 r. Centrum wyposażone zostało w pierwszą maszynę cyfrową. Również w tym samym roku nastąpiły zmiany organizacyjne w strukturze Ośrodka. Centrum połączyło się z Biurem Informacji d/s Techniki Obliczeniowej, które spełniało rolę informacyjną, zapewniało usługi biblioteczne, zajmowało się wydawnictwem literatury fachowej. Połączenie to wpłynęło nie tylko na zwiększenie zakresu działalności Centrum, ale także na zmianę nazwy. Od tego momentu SAMOK /skrót pozostał ten sam/ przyjmuje nazwę Międzynarodowe Centrum Szkolenia i Informacji Techniki Obliczeniowej. Debiut międzynarodowy, którym było zorganizowanie pierwszego międzynarodowego kursu dla programistów, nastąpił w październiku 1974 r.

W latach 1976-77 zakończona została budowa kompleksu budynku SAMOK. W przepięknym nowoczesnym gmachu mieszczą się sale wykładowe, biblioteka, hotel dla 180 słuchaczy, restauracja kawiarnia, bar, czytelnia, punkt sprzedaży czasopism i literatury fachowej - wszystko to stwarza idealne warunki do nauki. Konferencje i wykłady odbywają się w dużych salach obliczonych na 240 lub 120 słuchaczy. Do ćwiczeń i zajęć grupowych przeznaczone są sale mniejsze na 20-30 osób, natomiast najmniejsze grupy studenckie szkolą się w salkach 8-10-osobowych.

Techniczne wyposażenie sal wykładowych służy lepszemu i wszechstronniejszemu przyswojeniu materiału. W klimatyzowanych salach znajdują się: ekran, projektor oraz szereg telewizorów podłączonych do sieci wewnętrznego nadawania programów dla pełniejszego zilustrowania wykładu. O ile słuchacz kursu pragnie wykład w całości lub częściowo powtórzyć, może go dodatkowo obejrzeć i przesłuchać z videomagnetofonu w specjalnej tzw. audiowizualnej bibliotece. Znajdujące się w Centrum trzy maszyny cyfrowe to nie tylko przedmiot nauki, ale także środek nauczania. Wraz z rozwojem Centrum, wzrostem jego roli dla gospodarki narodowej, stale rośnie ilość pracowników; 1 października 1969 r. było zatrudnionych 21 osób, obecnie jest ich już 450.

Szeroko zakrojona działalność Centrum SAMOK prowadzona jest w trzech kierunkach:

- szkolenia,
- dostarczanie informacji,
- zastosowań emc.

Bardzo silny akcent został położony na działalność szkoleniową w zakresie użytkowania i eksploatacji emc. Szkolenie odbywa się w formie kursów. Prowadzone są dwa typy kursów: stacjonarne - 30 godzin tygodniowo i dla pracujących tzn 6 godzin tygodniowo w czasie wolnym od pracy. W ciągu roku liczba słuchaczy wynosi 6-7 tysięcy. Szkolenie odbywa się w 4 językach. Rocznie organizowanych jest 230-250 kursów, a liczba godzin lekcyjnych sięga 35 tysięcy. Na kursach specjalistycznych szkoli się organizatorów zarządzania, analityków, projektantów, programistów, operatorów i konserwatorów maszyn.

Warunkiem uczestnictwa w kursach stopnia średniego, przygotowujących analityków, programistów i operatorów, jest ukończenie szkoły średniej /kursy pomaturalne/ oraz zdanie egzaminu wstępnego. Do uzyskania dyplomu, należy samodzielnie wykonać praktyczne zadanie i zdać egzamin końcowy.

Na kursach wyższego stopnia szkoli się projektantów i programistów. Warunkiem przyjęcia na tego rodzaju kurs jest odbycie przynajmniej dwuletniej praktyki w specjalności oraz posiadanie wyższego wykształcenia /kursy podyplomowe/. W przypadku szkolenia projektantów wymagana jest znajomość zasad programowania. Aby uzyskać dyplom po kursie wyższego stopnia, słuchacze powinni w małych grupach wykonywać duże zadania, zdać egzamin końcowy i obronić pracę dyplomową. Centrum na specjalne polecenie VIDEOTON-u zajmuje się szkoleniem specjalistów obsługujących maszyny cyfrowe znajdujące się na Węgrzech, jak również w innych krajach socjalistycznych. I tak np. aby sprostać masowemu zapotrzebowaniu na specjalistów w ZSRR, na początku 1977r. w Moskwie zostało zorganizowane przedstawicielstwo d/s szkolenia.

Kursy zajmujące się podnoszeniem kwalifikacji organizowane są najczęściej w wymiarze

3 - 10 dni i obejmują następujące 2 dziedziny: demonstrację nowych obszarów zastosowań oraz orientację na efektywne wykorzystanie metod i środków techniki obliczeniowej. O ogromną rolę przywiązuje się do podwyższania kwalifikacji kadry kierowniczej. Na tego rodzaju kursach demonstrowane są możliwości zastosowań techniki obliczeniowej, warunki i związane z tym zadania kierownictwa.

Organizując kursy międzynarodowe Centrum SAMOK aktywnie włączyło się do akcji podwyższania kwalifikacji w zakresie techniki obliczeniowej specjalistów z krajów socjalistycznych i krajów rozwijających się. Kursy te prowadzone są w jednym języku /rosyjskim lub angielskim/ bądź też w trzech językach z synchronizowanym przekładem /węgierski-rosyjski-angielski/. Na stałe zatrudnionych jest 90 wykładowców z wyższym wykształceniem i znajomością języków obcych. Dla indywidualnego doksztalcania się służą programy telewizyjne i wiele innych pomocy naukowych. Zwraca się wielką uwagę na stałe doksztalcanie się wykładowców i powiązanie nauki z praktyką.

Kontrolą postępów w nauce i rezultatami nauczania zajmuje się Oddział Organizacji Nauczania, natomiast projektowaniem i analizą wyników Oddział Projektowania Nauczania. Oddział Metodologii zajmuje się podnoszeniem kwalifikacji nauczycieli, bierze udział w opracowaniu programów telewizyjnych i przygotowaniu materiałów do nauki w zakresie oprogramowania, zajmuje się eksploatacją systemu telewizyjnego typu zamkniętego dla celów szkoleniowych.

Szybki rozwój techniki obliczeniowej stworzył możliwość zapewnienia informacji na wysokim poziomie. Już od wielu lat sprawa dostarczania specjalnej informacji stała się jedną z najważniejszych i najpotrzebniejszych w działalności Centrum SAMOK. Ośrodek prowadzi różne formy usług informacyjnych w zakresie techniki obliczeniowej: biblioteka, katalogi nowych książek i przekładów, dwa specjalne wydawnictwa wychodzące od początku lat 60-tych, których treść i objętość w miarę potrzeb i wpływu czasu zmieniała się i zwiększała. Gazeta "Technika Obliczeniowa" ma obecnie nakład 6000 egzemplarzy. Czasopismo "Informacja-Elektronika" wydawane początkowo raz na kwartał obecnie ukazuje się co 2 miesiące, informując o najnowszych osiągnięciach naukowych w kraju i za granicą, podając nowości ze swej dziedziny. Nakład 3000 egzemplarzy świadczy o popularności i poczytności tego pisma. Biblioteka Centrum liczy 10 000 tomów literatury specjalistycznej i co roku powiększa się o 500-600 tomów. Znajduje się w niej 350 węgierskich i zagranicznych czasopism oraz 7000 prospektów. Biblioteka Centrum jest biblioteką publiczną, wszyscy mogą korzystać ze świetnie wyposażonej czytelnicy, a także wypożyczać książki na okres roku. Od stycznia 77r. katalog biblioteki oparty jest na systemie ISIS. Bank danych zawiera 12 000 informacji dotyczących

bibliografii, nazw czasopism i przekładów. Corocznie dane uzupełniane są 5-6 tysiącami nowych informacji. Specjalny biuletyn literatury z zakresu techniki obliczeniowej przygotowany jest i wydawany co kwartał przy pomocy emc. Dokumenty opracowane systemem ISIS usystematyzowane są w grupy wg tematycznych słów i w formie spisu informacji. W podobny sposób na bazie emc przygotowany jest szybko-funkcjonujący indeks: "Technika Obliczeniowa i Automatyzacja"- wspólne wydawnictwo SAMOK i Państwowej Biblioteki Technicznej.

Wydawnictwo książek jest tradycyjną działalnością SAMOK. Corocznie na rynek księgarski wypuszcza się 10-12 nowych książek. Średnia ilość egzemplarzy 3-5 tysięcy. Celem pierwszoplanowym przy wydawaniu książek jest zapewnienie pomocy dla kursów szkoleniowych. Jednakże książki wydawane przez Centrum chętnie kupują nie tylko słuchacze kursów, ale także specjaliści, studenci i uczniowie technikum. W ostatnich latach największym powodzeniem cieszyły się następujące pozycje: "Podstawy techniki obliczeniowej", "Logika programowania" oraz 4-tomowa seria "Organizacja systemów informacji na bazie emc", która jest jedyną dotychczas węgierską specjalistyczną literaturą w tym zakresie.

W Centrum w Głównym Oddziale Techniki zorganizowana została dla słuchaczy kursów praktyka w bezpośrednim kontakcie z maszyną. Tutaj także podnoszą swoje kwalifikacje wykładowcy. W dwu oddziałach zorganizowanych na zasadzie stanowisk roboczych wykładowcy i słuchacze wykonują zadania. Mają oni możliwość wypróbowania metod i środków technicznych, które potem wykorzystują w pracy szkoleniowej.

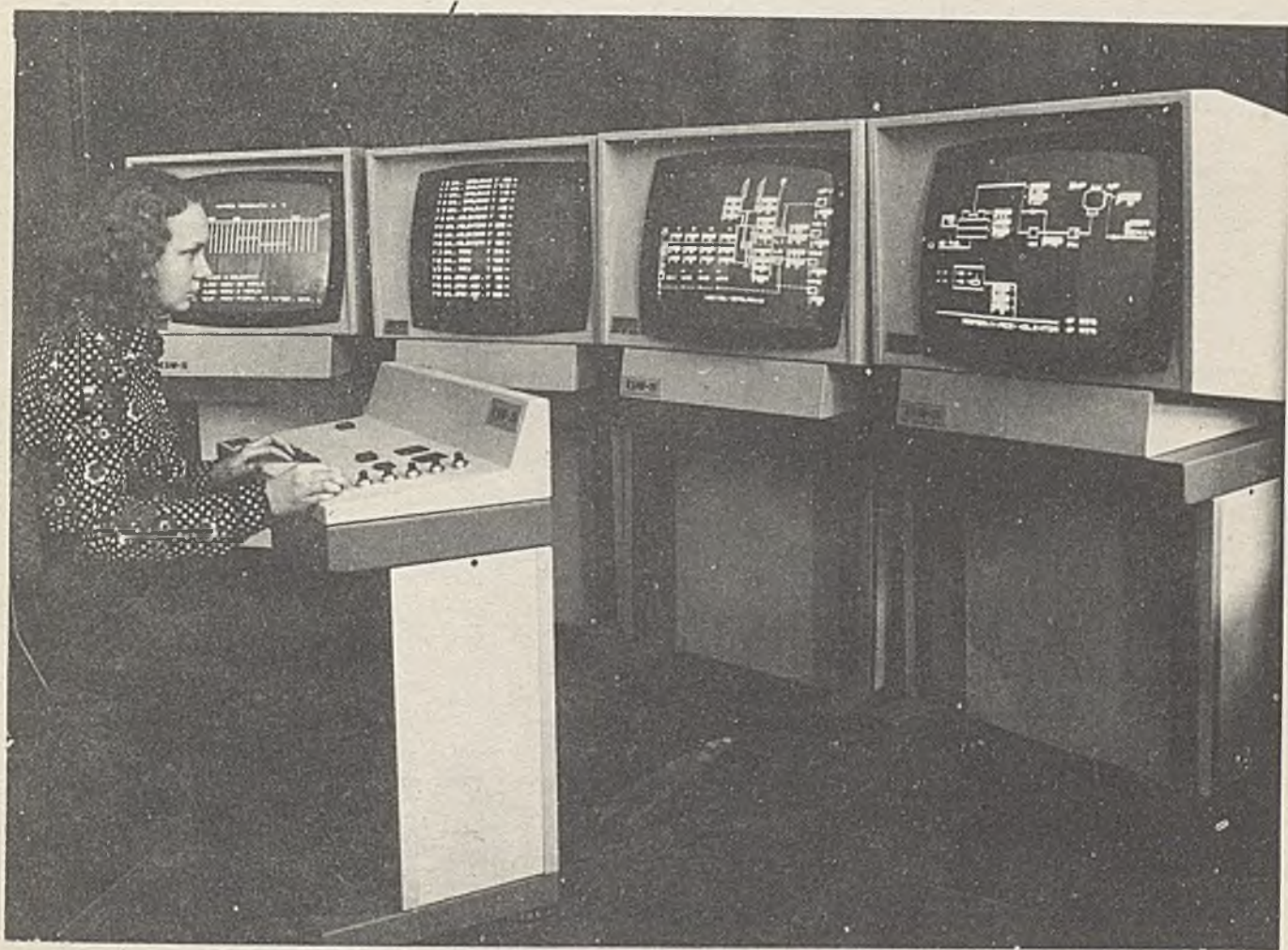
Trzy maszyny znajdujące się w Centrum pomagają w nauce. Są to: IBM 370/145, Video-

ton R-10 oraz PDP 11/70. Największa z nich maszyna IBM 370/145 dysponuje pamięcią wirtualną i pamięcią mikroprogramów. Wprowadzenie programów i danych następuje z dużą szybkością z czytnika kart perforowanych. 9 pamięci dyskowych o dużej pojemności i szybkości zapewnia efektywność wykorzystania maszyny. Dla teleprzetwarzania danych wykorzystane są dwa urządzenia sterujące. Jednostka sterująca typu 3704 posiada własną pamięć operacyjną i wykorzystywana jest do sterowania siecią terminali bez obciążania jednostki centralnej. Druga jednostka sterująca, mniej uniwersalna, przylącza obecnie do jednostki centralnej dwie maszyny piszące oraz pisak graficzny. Druga maszyna udostępniona dla wykładowców i słuchaczy to R-10, najmniejsza maszyna z grupy JS RIA. Trzecią maszyną jest minikomputer firmy DEC typu PDP 11/70 z pamięcią operacyjną 256 kbajt i 16 terminalami pracującymi w reżimie time-sharing.

Możliwość praktycznych ćwiczeń na maszynach, konkretyzacja ustnych wykładów daje nadspodziewanie dobre wyniki w szkoleniu specjalistów. W każdym roku szkolnym w celu rozpropagowania i zapoznania zainteresowanych z działalnością Centrum SAMOK wydawany jest specjalny informator, podający jakie, kiedy i w jakim zakresie organizowane są kursy. Podane są dokładne terminy, wysokość opłat, dołączona jest karta zgłoszenia kandydata na kurs z podaniem adresu, na który należy kierować zgłoszenie oraz numeru konta w celu opłacenia kosztów kursu.

Słuchaczem kursu może zostać każdy obywatel węgierski lub z innego kraju socjalistycznego bądź rozwijającego się, który spełnia warunki podane w informatorze i który wniesie odpowiednią opłatę w zależności od rodzaju kursu, na który chciałby uczęszczać.





Cena zł 43

Prenumerata roczna zł 516

