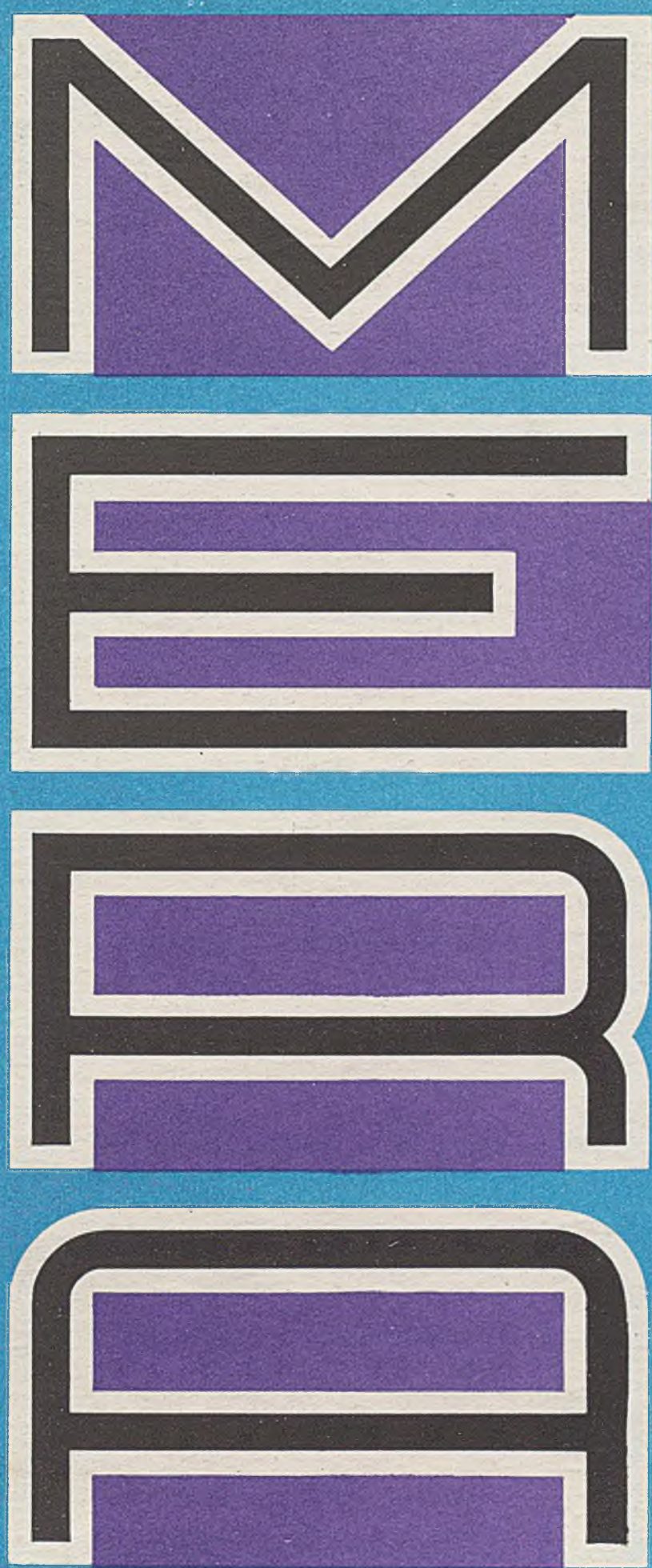


57/0052 P

BIULETYN TECHNICZNY



8(210)
1979

Redakcja Kolegium w składzie:

mgr Z. Bieguszevska-Kochan, mgr W. Borucki (redaktor działu „Ekonomika”),
mgr B. Drożak, mgr inż. J. Dziewięcki (redaktor naczelny), J. Esikowski,
mgr inż. R. Farfał, dr hab. M. Greniewski,
prof. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy), inż. L. Kowalski,
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji), mgr inż. L. Krzystalik, inż. R. Maciesowicz,
mgr E. Mańkiewicz-Cudny, red. T. Podwysocki, 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 półroczu.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, SIERPIEŃ 1979

SPIS TREŚCI

Nasze rozmowy

Czy fabryki bez ludzi staną się rzeczywistością		3
A. Kobiela	Linie przetwórcze w mleczarstwie i ich automatyzacja	6
L. Konik	Zastosowanie systemu MERA-9150 w Zakładach Systemów Automatyki w Poznaniu	11
M. Chrobrowski	Sieć gromadzenia i transmisji danych Informatycznego Systemu Centralnej Dyspozycji Ciężarowym Transportem Samochodowym TRANSTER-PKS	14
M. Blechacz S. Kamiński M. Sytniewski K. Wieczorkowski	Informatyczny System wspomagania kwalifikacji kandydatów na studia w szkołach wyższych podległych MNSzWiT	19
T. Lubińska	Struktury danych w bazach danych /część II/	21
K. Świerc	Oprogramowanie pamięci typu 1702A na programatorze PRISS-10	26
B. Brandt	Technologia budowy form z mas epoksydowych ...	30

Informacje-nowości

A. Teodorczuk	Przemysłowy przetwornik tlenowy N5231 z czujnikiem tlenowym TU4. Przemysłowy przetwornik Ph N5141. Przemysłowy przetwornik REDOX N5142	34
----------------------	---	----

Opracowanie redakcyjne: Redakcja Biuletynu "Mera", ul. Patriotów 77, 04-950 Warszawa /tel. 12-41-71/. Druk: Dział Wydawnictw "Mera-Pnefal", ul. Patriotów 77, 04-950 Warszawa /tel. 12-41-64/. Zam. 149/79. 2300 egz.



CZY FABRYKI BEZ LUDZI STANĄ SIĘ RZECZYWISTOŚCIĄ?



Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" liczy już 15 lat. W tym czasie stało się znanym producentem komputerowych systemów automatyki i pomiarów. Z wyrobami Zjednoczenia "Mera" stykają się dziś nie tylko fachowcy od komputerów, ale również specjaliści innych branż korzystający z tych nowoczesnych urządzeń.

Z okazji jubileuszu rozmawiamy z Naczelnym Dyrektorem Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" dr inż. Zdzisławem Łapińskim.

Redakcja: Panie Dyrektorze użytkownikom polskich komputerów rodem z "Mery" z pewnością zainteresuje dotychczasowy Wasz dorobek w tej dziedzinie?

Dyrektor: Przemysł komputerowy, którego potencjał wytwórczy stanowi około 50% potencjału całego Zjednoczenia "Mera" w latach 1971-78 dostarczył użytkownikom około 600 systemów komputerowych i około 3000 systemów mini-komputerowych o wartości około 30 mld zł. Podejmując w 1973 r. produkcję maszyn III generacji mieliśmy 2-3-letnie wyprzedzenie w stosunku do innych krajów RWPG. W "szczytowym" okresie, to jest w 1976 r. dostarczyliśmy użytkownikom 105 sztuk systemów komputerowych w tym R-32 - 21 sztuk, ODRA 1305 - 62 sztuki i ODRA 1325 - 22 sztuki. W 1978 r. w porównaniu z 1976 r. produkcja komputerów R-32 utrzymała się na tym samym poziomie, natomiast przeszło dwukrotnie zmniejszyły się dostawy systemów ODRA. W systemach mini-komputerowych dostawy utrzymały się na tym samym poziomie około 400 szt. Produkcja u-

ządzeń peryferyjnych w roku 1980 osiągnęła wartość 4,5 mld zł.

Redakcja: A jak na tym tle wygląda produkcja eksportowa Zjednoczenia?

Dyrektor: Jednym z najważniejszych zadań całej gospodarki, a w tym i naszego Zjednoczenia jest rozwój produkcji eksportowej. Głównym naszym kierunkiem jest eksport wybranych urządzeń peryferyjnych i terminali produkowanych w bardzo długich seriach, koniecznych do budowania własnych systemów komputerowych. W związku z tym uruchomiliśmy i rozbudowaliśmy Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne "Mera-Błonie", co dało bardzo dobre rezultaty. Zakłady w Błoniu praktycznie stały się w skali RWPG monopolistą w produkcji drukarek wierszowych, znakowych, a także inteligentnych terminali i mikrokomputerów typu MERA-100 i MFRA-200.

Nowoczesne technologie zapewniły wysoką, powtarzalną jakość i niskie koszty produkcji. Pozwoliło to np. obniżyć w ciągu 2 lat cenę drukarki znakowej z 5000 do 3000 rubli bez obniżenia efektywności produkcji. W 1978 r. wyeksportowaliśmy wyrobów za ok. 1 mld zł dew. /35% całej produkcji "Mery"/. Realne jest osiągnięcie 2,5 mld zł dew. z eksportu w 1985 r., tj. ponad 50% produkcji ZPAiAP "Mera" w 1985 r. przeznaczona jest na eksport. Eksport naszych wyrobów jest bardzo opłacalny, gdyż za 1 kg uzyskujemy przeciętnie 300 zł dew., a jednocześnie na produkcję wartości 1 mln zł zużywamy 0,25 mln zł nakładów inwestycyjnych. W tej sytuacji postulaty niektórych użytkowników dotyczące opracowania i u-

ruchomienia produkcji nowych urządzeń, nie mających szansy eksportu w większej skali, muszą być analizowane ze szczególną uwagą. Chcemy bowiem w latach 1981-85 skoncentrować się na umocnieniu przewagi w przyznanych specjalizacjach i eksportować do wszystkich krajów RWPGR urządzenia peryferyjne, terminale oraz specjalizowane procesory komunikacyjne. Potrzebne nam natomiast do kompletacji krajowych systemów komputerowych pozostałe urządzenia będziemy importować z krajów RWPGR.

Redakcja: Ostatnio dużo mówi się o zmianie kierunku zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej. Jakie są to kierunki i jak przygotowuje się do nich Zjednoczenie "Mera"?

Dyrektor: W przyszłości największe perspektywy zastosowań mają systemy umożliwiające sterowanie procesami wytwórczymi, eksperymentami naukowymi w czasie rzeczywistym - "on line". W związku z tym przystąpiono na początku bieżącej pięcioletki do realizacji programu umożliwiającego spełnienie tego celu. Zawiera on postulat poprawy jakości i udoskonalania technologii wytwarzania i testowania sprzętu komputerowego. Wdrożono np. ciąg i technologię wytwarzania pakietów w Centrum Naukowo-Produkcyjnym Technik Komputerowych i Pomiarów w Warszawie, pamięci planarnych w Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" we Wrocławiu, drukarek w Zakładach Mechaniczno-Precyzyjnych "Mera-Błonie", monitorów ekranowych w Zakładach Urządzeń Komputerowych "Mera-Elzab" i inne. Podjęliśmy opracowanie nowych procesorów przystosowanych do pracy w czasie rzeczywistym, takich jak: MERA-400 w Centrum w Warszawie, kontroler UM JS w "Mera-Elwro", system mikroprocesorowy MERA-60 w Instytucie Systemów Sterowania.

Ponadto zintensyfikowano opracowanie i udoskonalanie odpowiednich bloków cyfrowych sprzęgających komputer z obiektem. W ramach tego programu opracowano system PI / "Mera-PIAP" /, system SMA-M / "Mera-Elwro" /, a także kontrolerów do współpracy z systemem CAMAC. Realizujemy zadania wynikające z problemu węzłowego 06.1.: "Rozwój i zastosowanie komputerowych systemów automatyki i pomiarów". Problem ten obejmuje 60 przedsięwzięć pilotowych i jest wykonywany m. in. przy współpracy ponad 20 placówek spoza Zjednoczenia "Mera", takich jak: PAN, Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Techniki - nakładem blisko 3 mld zł.

W ramach porozumienia dwustronnego z ZSRR realizowane są przedsięwzięcia pilotowe z zakresu komputerowej automatyzacji fabryk kwasu siarkowego i tkalni. Pierwsze kompleksowe wdrożenie pilotowe w Janikowskich Zakładach Sodowych wykazało, że po spełnieniu kilku warunków jest możliwe i ekonomicznie uzasadnione wykorzystanie krajowego sprzętu komputerowego automatyki i pomiarów do automatyzacji procesów technologicznych.

Redakcja: A jak przedstawia się w Zjednoczeniu "Mera" sprawa systemów komputerowych przystosowanych do pracy w systemie konwersyjnym i do zdalnego przetwarzania danych?
Dyrektor: Zadanie to zaczęliśmy realizować już w tej pięcioletce. Opracowujemy nadające się do tego zarówno same systemy komputerowe jak i odpowiednie oprogramowanie. W "Mera-Elwro" został wykonany procesor komunikacyjny EC 8371, który zamierzamy eksportować. W oparciu o ten procesor będą budowane systemy ze zdalnym przetwarzaniem danych, monitory ekranowe produkowane na podstawie zakupionej licencji przez "Mera-Elzab" w Zabrze łącznie z procesorem komunikacyjnym EC 8371, umożliwiły zasadniczą zmianę w sposobie użytkowania komputerów. Zlokalizowane w różnych miejscach zakładu przemysłowego monitory zapewniają bezpośredni dostęp do bazy danych i ich aktualizację przez pracowników nadzoru produkcyjnego. W ten sposób z komputerami zaczynają się stykać pracownicy nie mający wykształcenia informatycznego. Eksploatacja takiego systemu w "Mera-Elzab" wykazała, że wystarczy kilkugodzinne przeszkolenie pracowników produkcyjnych w celu umożliwienia im dalszego korzystania z tego systemu. Oczywiście jest to możliwe pod warunkiem właściwego opracowania oprogramowania użytkowego i wprowadzenia zmian w organizacji produkcji zgodnej z logiką systemu komputerowego. Za opracowanie i wdrożenie systemu ELZAB-Video "Mera-Elzab" uzyskały na targach oprogramowania przemysłu maszynowego w marcu br. złoty medal.

Przygotowujemy się do kolejnego dużego przedsięwzięcia, jakim będzie pilotowe wdrożenie w 1980 r. systemu SYMAG do sterowania w czasie rzeczywistym kilkunastu magazynami Huty "Katowice" zlokalizowanymi na przestrzeni kilkunastu kilometrów. System SYMAG wykorzystujący komputer R-32 opracowuje i wdraża Centrum w Katowicach. Wyposażenie systemu minikomputerowego MERA-400 w zespół monitorów ekranowych także stworzyło nowe, znacznie większe możliwości eksploatacyjne, co zostało potwierdzone w trakcie wdrażania systemu wspomagania pracy lekarzy MEDIS.

Redakcja: Czy Zjednoczenie "Mera" w roku jubileuszowym może poszczycić się samymi osiągnięciami, czy na nic nie uskarżają się Wasi odbiorcy?

Dyrektor: Na pewno ciągle nie najmocniejszą stroną jest serwis. Dlatego też istotną sprawą w podniesieniu efektywności wykorzystania komputerowych systemów automatyki i pomiarów oraz poprawy jakości komputerów i systemów jest rozbudowa w naszym Zjednoczeniu serwisu sprzętu komputerowego. Wymaga to oczywiście dużych nakładów inwestycyjnych, które mamy nadzieję otrzymać w przyszłej pięcioletce. Ponadto użytkownicy chcieliby otrzymać więcej programów aplikacyjnych. W tym celu konieczne jest rozwinięcie w ZPAiAP

"Mera" odpowiednich komórek zajmujących się oprogramowaniem specjalistycznym oraz opracowujących koncepcję organizacyjną, dostosowaną do potrzeb użytkowników komputerowych systemów automatyki i pomiarów.

Redakcja: Jakie są perspektywy automatyzacji, a tym samym program Zjednoczenia na lata 1980-90?

Dyrektor: W przeciwieństwie do obecnego dziesięciolecia rozwój automatyzacji w Polsce w latach 1980-90, a tym samym rozwój produkcji komputerów i komputerowych systemów automatyki i pomiarów będzie wynikał z konieczności wzrostu produkcji w przemyśle rocznie ok. 6-8%. Jednocześnie trzeba pamiętać o zmniejszaniu się liczby zatrudnionych bezpośrednio w produkcji. W związku z tym w latach 1980-90 nie będzie można instalować nieautomatyzowanych maszyn, gdyż niemożliwy jest przyrost produkcji przez powiększenie liczby nawet nowoczesnych technologicznie maszyn i wzrost zatrudnienia. Każda maszyna i linia technologiczna instalowane po roku 1980 muszą być wyposażone w większym lub mniejszym stopniu w automatykę, od tej najprostszej do najbardziej skomplikowanej. W wyniku automatyzacji nowe maszyny i technologie instalowane w latach 1980-90 powinny zwiększać wydajność w sposób skokowy o ok. 200-300%. Modernizowane maszyny i technologie uzupełniane o urządzenia automatyki powinny zwiększać wydajność w granicach 50-100%.

Kolejnym kierunkiem automatyzacji zarządzania w latach 1980-90 jest budowa ogólnokrajowego skomputeryzowanego systemu zarządzania państwem. Może to być osiągnięte przez rozwinięcie już działających Rządowych i Resortowych Centrów Informatyki oraz doprowadzenie do przekazywania informacji w trybie konwersacyjnym między Radą Ministrów, resortami i gałęziami przemysłowo-gospodarczymi. W latach 1981-85 należałoby również opracować kompleksowy model systemu sprzężenia zwrotnego między obywatelem i administracją a w latach 1986-90 zbudować już odpowiednie systemy pilotowe, które po 1990 r. mogłyby być powszechnie stosowane.

Redakcja: Czy uważa Pan, Panie Dyrektorze, że w przyszłości możliwe będzie istnienie fabryk bez ludzi - w pełni zautomatyzowanych?

Dyrektor: Produkowany już sprzęt komputerowy i komputerowych systemów automatyki i pomiarów oraz jego rozwój w latach 1980-85 powinien umożliwić taki stopień automatyzacji, aby do 1990 r. mogły powstawać w Polsce fabryki o bardzo ograniczonej liczbie pracowników produkcyjnych. W przyszłości zaś fabryki praktycznie "bezludne". Nasze roboty, których produkcję już rozpoczęliśmy, od najprostszych począwszy, sterowane mikro i minikomputerami będą precyzyjnie montowały moduły

konstrukcyjne z podzespołów elektronicznych i mechanicznych, lakierowały i spawały przez całą dobę. W latach 1980-85 zastąpienie pracy ludzkiej pracą maszyn zamierzamy osiągnąć przez produkcję komputerowych systemów automatyki i pomiarów do automatyzacji prac biurowych i bankowych. W bankach i PKO np. wprowadzając w okienku obsługującym klienta terminal okienkowy, połączony z minikomputerem, zwiększymy wydajność obsługi z 10 do 50 klientów na godzinę przez jednego pracownika PKO. Oznacza to, że w latach 1980-90 we wszystkich polskich bankach i PKO będziemy mogli zmniejszyć zatrudnienie o około 30%, przy jednoczesnym 3-4-krotnym wzroście usług i operacji wykonywanych w tych instytucjach.

Ponadto jest przewidziana, o czym już mówiłem, produkcja urządzeń do automatyzacji procesów technologicznych i poszczególnych maszyn oraz zarządzania i sterowania produkcją.

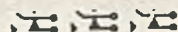
Redakcja: Jak przygotowuje się "Mera" do realizacji tych zadań?

Dyrektor: W 1979 r. uruchamiamy produkcję przemysłową grupy modułowych robotów specjalizowanych rodziny PR-02, a w 1980 r. uruchomimy produkcję robotów uniwersalnych typu IRb sterowanych mikrokomputerem. Roboty ZPAiAP "Mera" mogą całkowicie zautomatyzować prace montażowe, spawalnicze, lakiernicze, magazynowe, galwanizerskie, obrabiarek itp. Na przykład w obrabiarce sterowanej numerycznie robot może zastąpić człowieka i pracować bez przerwy przez całą dobę.

Od 1980 r. będziemy mieli w naszym Zjednoczeniu również przemysłową produkcję komputerowych układów sterowania numerycznego obrabiarek /CNC/, mikroprocesorowych układów sterowania do: obrabiarek, linii galwanicznych, linii montażowych, linii transportu podwieszoności, układarek magazynowych. Wszystkie te układy sterowania zostały opracowane w naszym zapleczu naukowym i szykujemy się teraz do rozwinięcia ich produkcji przemysłowej, co oczywiście nie jest sprawą prostą. Również trudną sprawą będzie ich wdrożenie do eksploatacji u użytkowników. Już obecnie widzimy, że roboty dostarczane przez nas do różnych użytkowników nie są włączone do eksploatacji w odpowiednim czasie z powodu nieprzystosowania organizacyjnego produkcji oraz braku wielu elementów technologicznych, łączących robota z maszyną w jeden układ.

Redakcja: Oczywiście w tak krótkiej rozmowie nie możemy wyczerpać wszystkich problemów, które rozwiązała i rozwiązuje "Mera". Mam nadzieję, że jeszcze niejednokrotnie będziemy mieli okazję zaprezentować dorobek Zjednoczenia. Dziękuję Panu za rozmowę.

Rozmawiała: Ewa Mańkiewicz-Cudny



LINIE PRZETWÓRCZE W MLECZARSTWIE I ICH AUTOMATYZACJA

Dotychczasowe wyposażenie rolnictwa, przemysłu spożywczego i obrotu żywnością w środki techniczne mimo działań zmierzających do poprawy sytuacji jest nadal niezadowalające.

W ramach podjętych decyzji politycznych /XV Plenum KC PZPR, Uchwała Sejmu/ oraz Uchwał Rządu i Rady Ministrów opracowano perspektywiczny program rozwoju gospodarki żywnościowej a także program rozwoju produkcji środków technicznych do roku 1990, aby kompleksowym działaniem wyeliminować dotychczasowy niedorozwój sił wytwórczych w dziedzinie produkcji i przetwarzania środków żywnościowych w naszym kraju. W programie tym wyznaczono dziedziny, które powinny rozwinąć się możliwie najszybciej. Zaliczono do nich między innymi przemysł mleczarski.

Opracowane szczegółowe kierunki rozwoju przemysłu maszyn spożywczych, a w tym problemy rozwoju aparatury mleczarskiej wyznaczają potrzebę uruchomienia w kraju produkcji nowoczesnej aparatury i urządzeń pozwalających na odpowiednie wyposażenie przemysłu mleczarskiego w środki techniczne. Dynamicznie wzrastające zapotrzebowanie na produkty wytwarzane z mleka wskazuje na konieczność skierowania do przetwórstwa większej ilości mleka, co wyznacza kierunki rozwoju inwestycyjnego przemysłu mleczarskiego, w tym głównie dostaw urządzeń i aparatury technologicznej. Przedstawione w roku 1977 zapotrzebowanie przemysłu mleczarskiego na lata 1976-85 jest wyrazem tych tendencji i wynosi łącznie 35 mld zł, z tego w latach 1976-80 - 13, 6 mld zł, a w latach 1981-85 - 21, 5 mld zł. Zgłoszone potrzeby stanowią głównie linie technologiczne i urządzenia niezbędne do wyposażenia przemysłu mleczarskiego.

Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Spożywczych i Urządzeń Handlowych zgodnie z wyzna-

czonymi Decyzją Nr 135/74 Prezydium Rządu kierunkami rozwoju, podjęto odpowiednią działalność zmierzającą do wzrostu produkcji urządzeń i aparatury mleczarskiej w układzie wartościowym i asortymentowym. Jednocześnie podjęto prace badawczo-wdrożeniowe dla przygotowania do produkcji około 15 kompletnych linii. Zadania wynikające z założonych kierunków rozwoju wyrobów realizowane są w głównej mierze przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Mleczarskiej przy współpracy z Instytutem Maszyn Spożywczych, Instytutem Przemysłu Mleczarskiego, Akademią Rolniczo-Techniczną w Olsztynie oraz innymi placówkami naukowo-badawczymi Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki oraz OBR "Mera-Pnefal" w zakresie automatyki. Mając na uwadze przygotowanie do produkcji, w znacznym stopniu od podstaw krajowego systemu aparatury mleczarskiej przyjęto, że projektowanie nowych urządzeń i wdrażanie ich do produkcji będzie integralnie związane z potrzebami, a rozwiązywanie problemów technicznych poszczególnych urządzeń i elementów przebiegało ze względu na całość, do której te urządzenia lub części mają należeć.

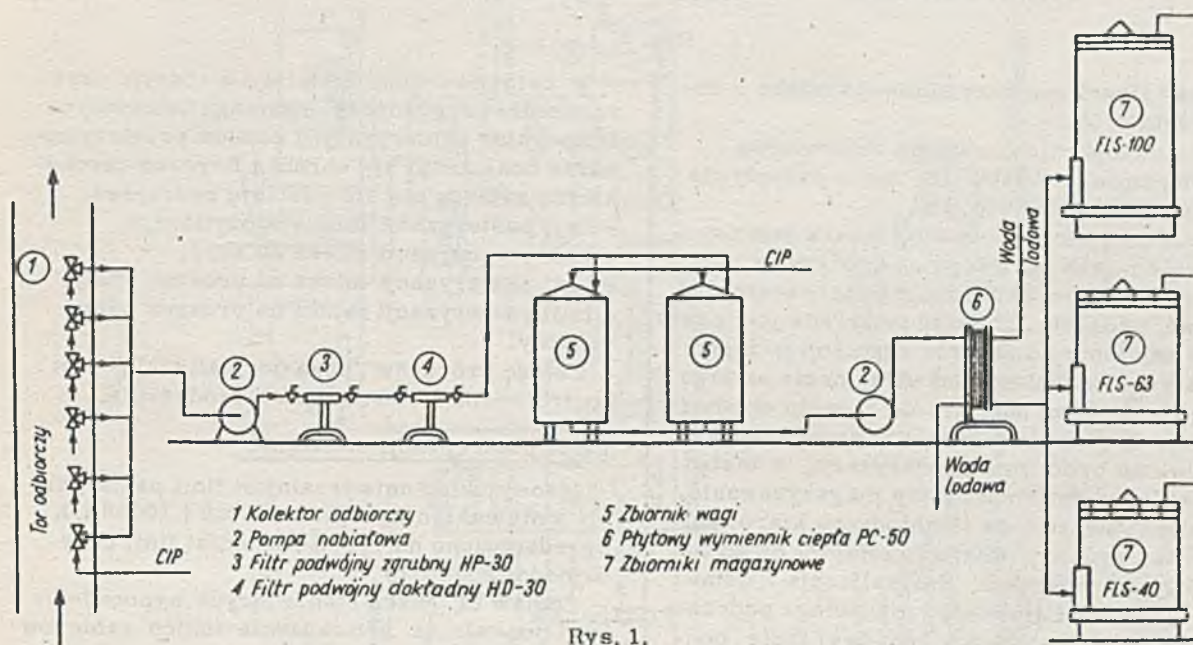
Program rozwoju zapotrzebowania produkcji, zwiększenia zdolności produkcyjnych, zmian konstrukcyjnych wyrobów, mechanizacji i automatyzacji procesów przetwórstwa przystosowany jest do krajowego systemu "gospodarki mleczarskiej" lub skrótowo "systemu mleko". Podstawowe założenia to dążność do uzbrajania procesów lub faz przetwórstwa poprzez urządzenia, aparaty, zestawy urządzeń lub linie wyposażone w automatykę kontrolno-sterującą. Takie ukierunkowanie wynika z potrzeby zmechanizowania prac uciążliwych oraz z hermetyzacji prowadzenia procesów, stabilności parametrów itp. Hermetyzacja i stabilność para-

metrów w procesach lub w fazach procesów mogą zapewnić standardowość półproduktów czy produktów, ograniczyć wpływ subiektywnej roli obsługi i otoczenia.

Należy podkreślić, że przeprowadzona analiza rozwoju produkcji wyposażenia dla systemu "mleko" wskazuje na umocnienie tendencji rozwoju produkcji i kompletacji linii przetwórczych. Do wyposażenia zakładów mleczarskich niezbędnych jest około 27 różnych linii przetwórstwa podstawowego i do konfekcjonowania. Do końca 1980 roku przemysł krajowy powinien dysponować przygotowanymi do wdrożenia lub realizowanymi w produkcji około 10 liniami. Ważniejsze z nich to:

Linie odbioru i magazynowania mleka

Ideowy układ linii o wydajności 25000 i 40000 l/h ilustruje rys. 1.



Rys. 1.

Zestaw urządzeń stanowiących linię pozwala na prowadzenie takich procesów jak:

- odbiór mleka z kontenerów lub cystern,
- oczyszczanie mleka przez zespół filtrów,
- ważenie lub mierzenie miernikiem przepływu,
- schłodzenie do temperatury około 4°C ,
- magazynowanie mleka w tankosilosach.

Linie odbioru i magazynowania przeznaczone są do odbioru mleka i śmietanki lub innych produktów z cystern i kontenerów oraz do przechowywania schłodzonego surowca w zbiornikach magazynowych w zakładach przetwórczych. Urządzenia wchodzące w skład linii pozwalają na oczyszczenie odebranego surowca, określenie jego ilości i schłodzenie do żądanej temperatury. Do rozbudowy przewidziano dwie typowe wielkości linii o wydajnościach 25000 l/h i 40000 l/h z jednego toru odbiorczego. Linia o wydajności 25000 l/h na jednym torze przystosowana jest do odbioru surowca z kontene-

rów o pojemności 1200 l i cystern o pojemności 3 tys., 6 tys., 10 tys., 12,5 tys., 18 tys. i 25 tys. l., przy czym na jednym torze może być opróżnionych tylko 6 zbiorników autocysterny. Odbiór surowca ze zbiornika odbywa się przez kolektor odbiorczy. Następnie pompa nabiłowa podaje surowiec na zespół filtrów podwójnych, gdzie zostaje on oczyszczony. Po oczyszczeniu surowiec jest ważony w zbiornikach wag. Surowiec zostaje schłodzony do żądanej temperatury na płytowym wymienniku ciepła: mleko do temperatury $+4^{\circ}\text{C}$, śmietana do temperatury $+8^{\circ}\text{C}$. Linia o wydajności 40 tys. l/h na jednym torze przystosowana jest do odbioru surowca z cystern o pojemności: 10 tys., 12,5 tys., 18 tys., 25 tys. l. Odbiór surowca przebiega podobnie jak w linii o wydajności 25 tys. l/h, z tą różnicą, że pomiaru ilości surowca dokonuje się miernikiem przepływu.

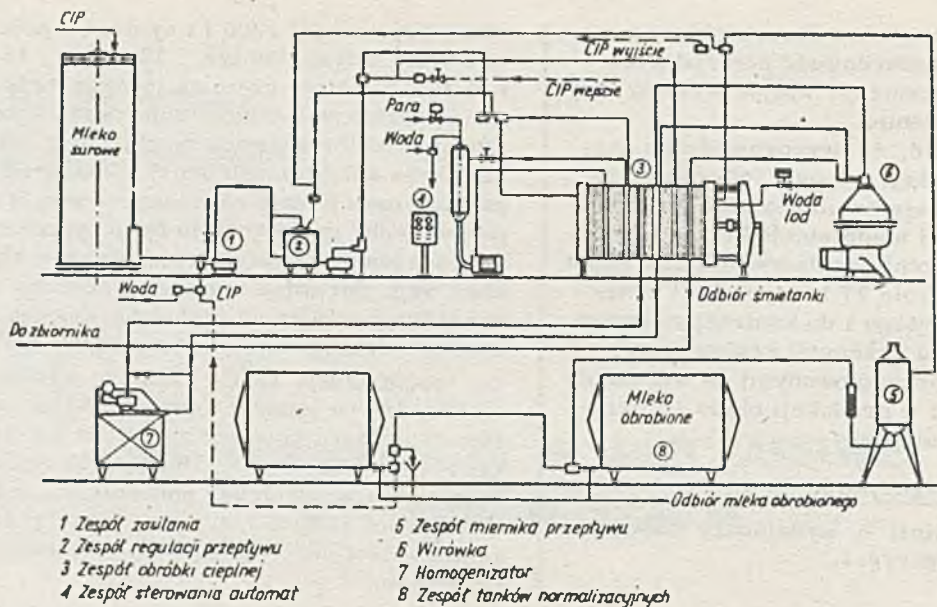
Linie wykonane będą w systemie modułowym tak, że zwiększenie wydajności powoduje powiększenie liczby torów odbiorczych i linii odbioru i magazynowania o tę samą wielokrotność. Należy zaznaczyć, że integralną częścią składową każdej linii odbioru i magazynowania jest centralna stacja mycia chemicznego.

Linia pasteryzacji mleka

Ideowy układ linii o wydajności 10000 l/h ilustruje rys. 2.

Zestaw urządzeń stanowiących wyposażenie linii pozwala na prowadzenie następujących zabiegów technologicznych:

- pasteryzacja mleka w temperaturze $75^{\circ}\text{C}+1^{\circ}$ lub $81^{\circ}\text{C}+1^{\circ}$ z czasem przetrzymywania 26 s,
- schłodzenie mleka do temperatury $3^{\circ}\text{C}+1^{\circ}$,
- odwirowanie nadmiaru śmietanki i schłodzenie do 4 lub 8°C ,
- homogenizacja mleka pod ciśnieniem do 150 atm.



Rys. 2.

- pomiar ilości spasteryzowanego mleka z dokładnością 0, 5%,
- normalizacja mleka metodą zbiornikową /przy wydajności 10000 l/h/ lub w przepływie /przy wydajności 20000 l/h/.

Zadaniem linii pasteryzacji mleka jest przetwarzanie mleka surowego na spożywcze lub przygotowanie go do dalszego przetwórstwa na sery lub proszek. Mleko to podawane jest przez zespół zasilania do zespołu regulacji przepływu, którego zadaniem jest utrzymanie stałego natężenia dopływu surowca do zespołu obróbki cieplnej. W zespole tym mleko poddawane jest właściwemu procesowi pasteryzacji, a następnie chłodzone do temperatury magazynowania. Mleko spasteryzowane i schłodzone kierowane jest przez zespół pomiaru przepływu do zbiornika normalizacyjnego. Normalizacja - ustalenie zawartości tłuszczu - przebiega podczas odwirowywania mleka i w końcowej fazie podczas napełniania zbiornika normalizacyjnego.

W związku z tym, że mleko o różnym przeznaczeniu przetwórczym wymaga odmiennych temperatur pasteryzacji i czasów przetrzymywania oraz różni się obróbką fizyczno-mechaniczną zakłada się kompletację rodzajową:

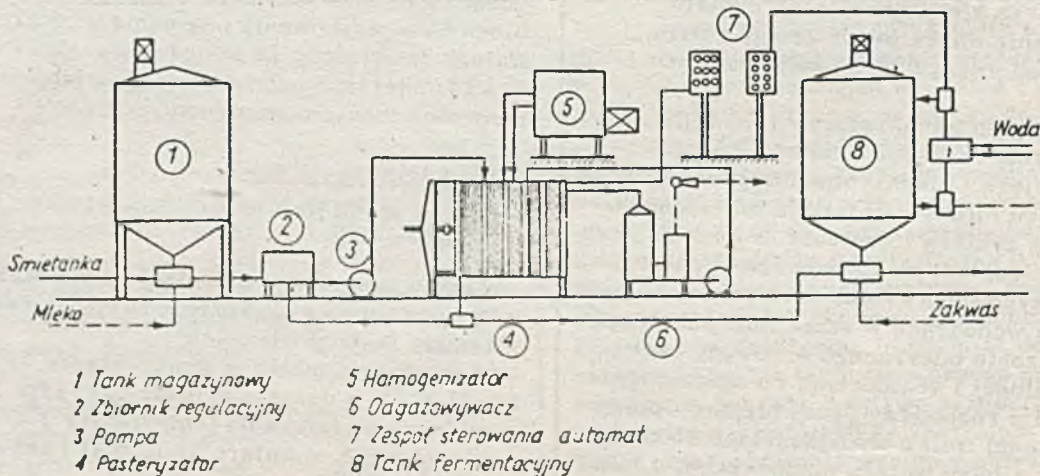
- linii pasteryzacji mleka spożywczego,
- linii pasteryzacji mleka na sery,
- linii pasteryzacji mleka na proszek pełny,
- linii pasteryzacji mleka na proszek odtłuszczony.

Całość procesów /poza normalizacją/ jest kontrolowana i sterowana automatycznie.

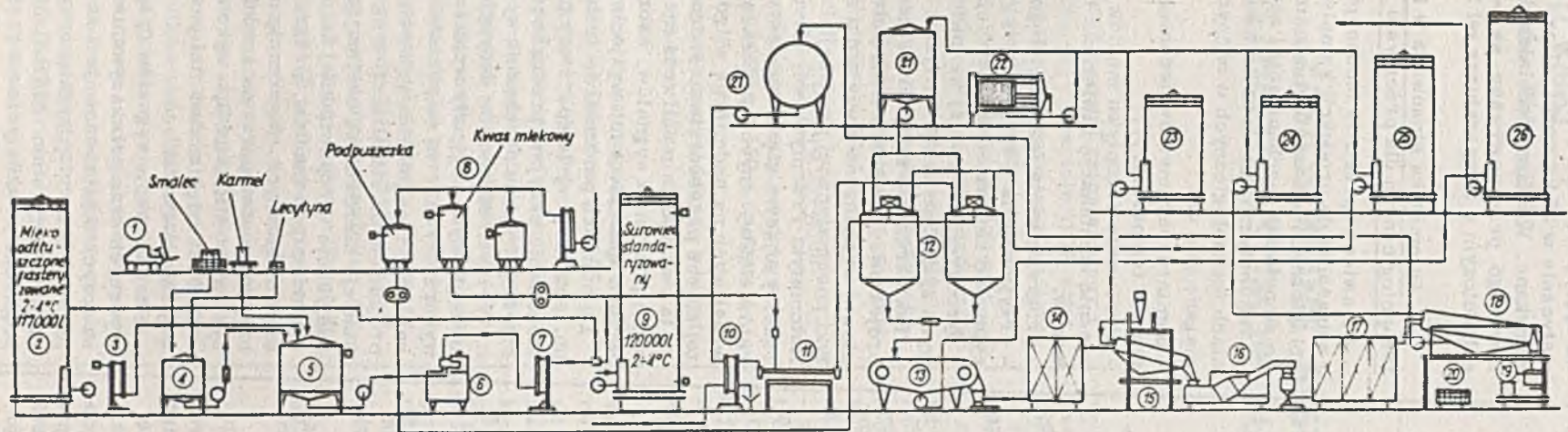
Linie pasteryzacji śmietanki

Ideowy układ uniwersalnych linii pasteryzacji śmietanki o wydajności 5000 i 10000 l/h przedstawiono na rys. 3 /schemat linii o wydajności 5000 l/h/.

Zestaw urządzeń stanowiących wyposażenie linii pozwala na prowadzenie takich zabiegów jak:



Rys. 3.



1 Przygotowanie dodatków

2 Zbiornik mleka

3 Podgrzewacz

4 Topialnik smalcu

5 Mikser osnomy

6 Homogenizator

7 Oziębiacz osnomy

8 Zespół przygotowania enzymów

9 Standaryzator

10 Podgrzewacz

11 Zespół stabilizacji pH

12 Zespół koagulatorów

13 Zespół oddzielania serwatki

14 Termizator

15 Zespół oddzielania masy bratkowej

16 Zespół teksturatora

- teksturator

- wyciągarka

- granulator

17 Oziębiacz teksturatu

18 Osuszacz teksturatu

19 Wągapakowarka

20 Paleta

21 Zbiornik wody technologicznej 35°C

22 Pasteryzator wody

23 Zbiornik wody do płukania 50°C

24 Zbiornik wody do płukania 4°C

25 Zbiornik wody dezynfekcyjnej 90°C

26 Tankasios serwatki

27 Zbiornik popłuczyn

Rys. 4.

- normalizacja śmietanki metodą zbiornikową do zawartości tłuszczu 9, 18, 24, 30, 36%,
- pasteryzacja śmietanki o zawartości tłuszczu od 9% do 40% w temperaturze 93,5 - 96,5 °C, z czasem przetrzymywania 14 s,
- odgazowanie śmietanki w temperaturze 93,5 - 96,5 °C,
- homogenizacja śmietanki w temperaturze 45 - 47 °C pod ciśnieniem 16 MPa
- oziębienie śmietanki do temperatury 4 °C,
- ukwaszanie i dojrzewanie śmietanki do kwasowości końcowej 20 - 32 °SH.

Uniwersalna linia pasteryzacji śmietanki przeznaczona jest do obróbki ciepło-biologicznej i mechanicznej śmietanki przetwarzanej na cele spożywcze lub na masło. Śmietanka o temperaturze 4 - 8 °C, z linii pasteryzacji mleka lub ze skupu, dostarczana jest do tanków magazynowych, w których następuje pomiar ilości i mieszanie w celu ujednorodnienia składu i temperatury. Po pobraniu próbek z tanku i oznaczeniu zawartości tłuszczu w śmietance przeprowadza się normalizację mlekiem pełnym lub odtłuszczonym. Następnie śmietanka kierowana jest przez zbiornik reagu-lacyjny do obróbki cieplnej w pasteryzatorze. W przypadku, gdy przewiduje to technologia, śmietanka poddana jest procesowi homogenizacji. Spasteryzowana śmietanka, w celu usunięcia z niej obcych substancji zapachowych, poddana jest procesowi odgazowania. Następnie po oziębieniu w pasteryzatorze kierowana jest do tanku fermentacyjnego, gdzie przeprowadzany jest proces ukwaszania i dojrzewania. Dozowanie zakwasu maślarskiego z macecznika, ewentualnie farby maślarskiej z zespołu przygotowania farby do tanku, tak jak cały proces obróbki cieplnobiologicznej, odbywa się automatycznie.

Linia technologiczna produkcji białka teksturowanego mleka

Linia białka teksturowanego przeznaczona jest do produkcji białka metodą termoplastycznego wytłaczania. Linia składa się z około 30 podstawowych zespołów i urządzeń. Są one zgrupowane w trzech zasadniczych działach takich jak: dział przygotowania surowca, dział dodatków i enzymów oraz dział koagulacji, teksturacji i pakowania. Przygotowana osnowa /mleko, smalec/ wprowadzona jest do standaryzatora napełnionego mlekiem odtłuszczonym i spasteryzowanym i dokładnie wymieszana, gdzie oczekuje do przerobu w dniu następnym.

W dziale dodatków i enzymów przygotowywane są: podpuszczka, roztwór kwasu mlekowego oraz woda pasteryzowana, używana w trakcie zasadniczego procesu technologicznego. Ze standaryzowanego surowca, po wstępnej obróbce termicznej i stabilizacji pH, uzyskuje się w koagulatorze masę białkową podpuszczową, którą po oddzieleniu serwatki, wypłukaniu laktozy oraz przeprowadzeniu termizacji, poddana jest w teksturatorze wstępnemu procesowi uwłóknienia metodą termoplastyczną. Otrzymane uwłóknione białko mleka poddawane jest granu-

lacji, następnie procesowi oziębienia w kąpeli wodnej oraz osuszaniu metodą ociekania w wirującym bębnie. Produkt pakowany jest automatycznie w 25 kg worki foliowe hermetycznie zamykane. Worki z granulatem białka teksturowanego przecnowywane są w magazynie chłodniczym o temperaturze od 3 - 5 °C.

Automatyka stosowana w liniach technologicznych dla przemysłu inleczarskiego

Omawiana uprzednio tendencja projektowania i wdrażania do produkcji kompletnych linii technologicznych stwarza wymagania odpowiedniego stopnia ich mechanizacji i automatyzacji.

Automatyczne sterowanie we wszystkich liniach technologicznych w różnym zakresie wymagane jest do:

- pomiaru parametrów technologicznych /poziomu, temperatury/,
- sterowania przepływu mediów poprzez odpowiednią kombinację otwierania i zamykania zaworów,
- programowania faz technologicznych,
- przyjmowania i wysyłania sygnałów dyspozycyjnych o charakterze elektrycznym,
- dyspozycji centralnej wznowienia ciśnieniowych sygnałów wykonawczych.

Tak określona struktura układów automatyki projektowanych przez OBR Automatyki Przemysłowej wyznaczona została dla systemu automatyki pneumatycznej produkcji Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", charakteryzującym się nieznacznym udziałem aparatów elektrycznych i przekaźników stykowych wrażliwych na nadmierną wilgoć występującą w tej sferze przetwórstwa. Jednocześnie struktura ta uwzględnia możliwość ujednoczenia techniki i poziomów sygnałów, asortymentu stosowanych aparatów i ich wzajemnego powiązania.

Do pomiaru parametrów technologicznych, np. poziomu czy temperatury przewidziano do stosowania seryjnie produkowane przetworniki, które na wyjściu przekazują sygnały dla pneumatycznych elementów decyzyjnych regulatorów analogicznych. Sygnały wyjściowe regulatorów wykorzystywane są do przestawiania zaworów regulacyjnych pneumatycznych, co pozwala doprowadzać do stabilizacji temperatury mediów. Funkcję sterowniczą obejmującą otwieranie i zamykanie w odpowiedniej kombinacji zaworów dla przepływu mediów, programowania faz technologicznych, ingerencję operatora w przebieg procesów oparto na średniociśnieniowym systemie MERALOG, wykonywanym przez OBR Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal".

Przyjmowanie sygnałów dyspozycyjnych elektrycznych oraz przekazywanie sygnałów wykonawczych realizowane jest za pośrednictwem przekaźników międzygałęziowych, które obejmują także system MERALOG. Sygnały wykonawcze pneumatyczne z części centralnej układu sterowania wysterowują wzmacniacze mocy, a te z kolei przekazują odpowiednie sygnały wysokociśnieniowe na zawory dwupoziomowe nabiałowe.

ZASTOSOWANIE SYSTEMU MERA-9150 W ZAKŁADACH SYSTEMÓW AUTOMATYKI W POZNANIU

System MERA-9150 został zainstalowany i uruchomiony w ZSA w IV kwartale 1978 roku. Bieżącą eksploatację na dwie zmiany podjęto dnia 1.12.1978 r. Uruchomienia systemu w stacji wprowadzania danych dokonał zespół elektroników Ośrodka EPD ZSA pod nadzorem ekipy WZUI "Meramat". Poza stacją zainstalowano monitory ekranowe bezpośrednio w komórkach organizacyjnych eksploatujących podsystemy na komputerze ODRA 1305.

Konfiguracja i architektura systemu

WZUI "Meramat" dostarczyły zgodnie z zamówieniem system MERA-9150 o następującej konfiguracji:

- stanowisko do wprowadzania danych z klawiaturą typu 7451 produkcji "Mera-Elzab" /12 sztuk/
- jednostka centralna dysk magnetyczny o pojemności 5 Mb i pamięć taśmowa PT-105,
- drukarka mozaikowa DZM-180.

W oparciu o wyżej przedstawioną konfigurację systemu, a przede wszystkim o stanowiska do wprowadzania danych zaprojektowano odpowiednie ich rozmieszczenie, tzn. zainstalowanie pewnej ilości monitorów bezpośrednio w komórkach funkcjonalnych zakładu. Pierwszy poziom to wykorzystanie MERA-9150 jako minikomputera. Drugi jako zespołu urządzeń do wprowadzania danych. Przykładem wykorzystania systemu MERA-9150 jako minikomputera jest system dyspozytorski dla potrzeb ZSA DN. System ten został opracowany przez Ośrodek EPD ZSA i ma na celu zapewnienie dopływu dla potrzeb DN bieżącej informacji w zakresie podstawowych wskaźników ekonomicznych. System dyspozytorski jest aktualizowany poprzez meldunki dzienne, dekadowe i miesięczne wprowadzane przez zdalnie rozmieszczone stanowiska monitorowe bądź stacje Przygotowania Danych. Z systemu korzysta bezpośrednio Dyrektor ZSA, eksploatując system na zasadzie dostępu bezpośredniego w oparciu o zdalnie zainstalowany monitor ekranowy w gabinecie. Przez

wybranie właściwego kodu uzyskuje na monitorze żądane informacje. System gromadzi informacje dotyczące:

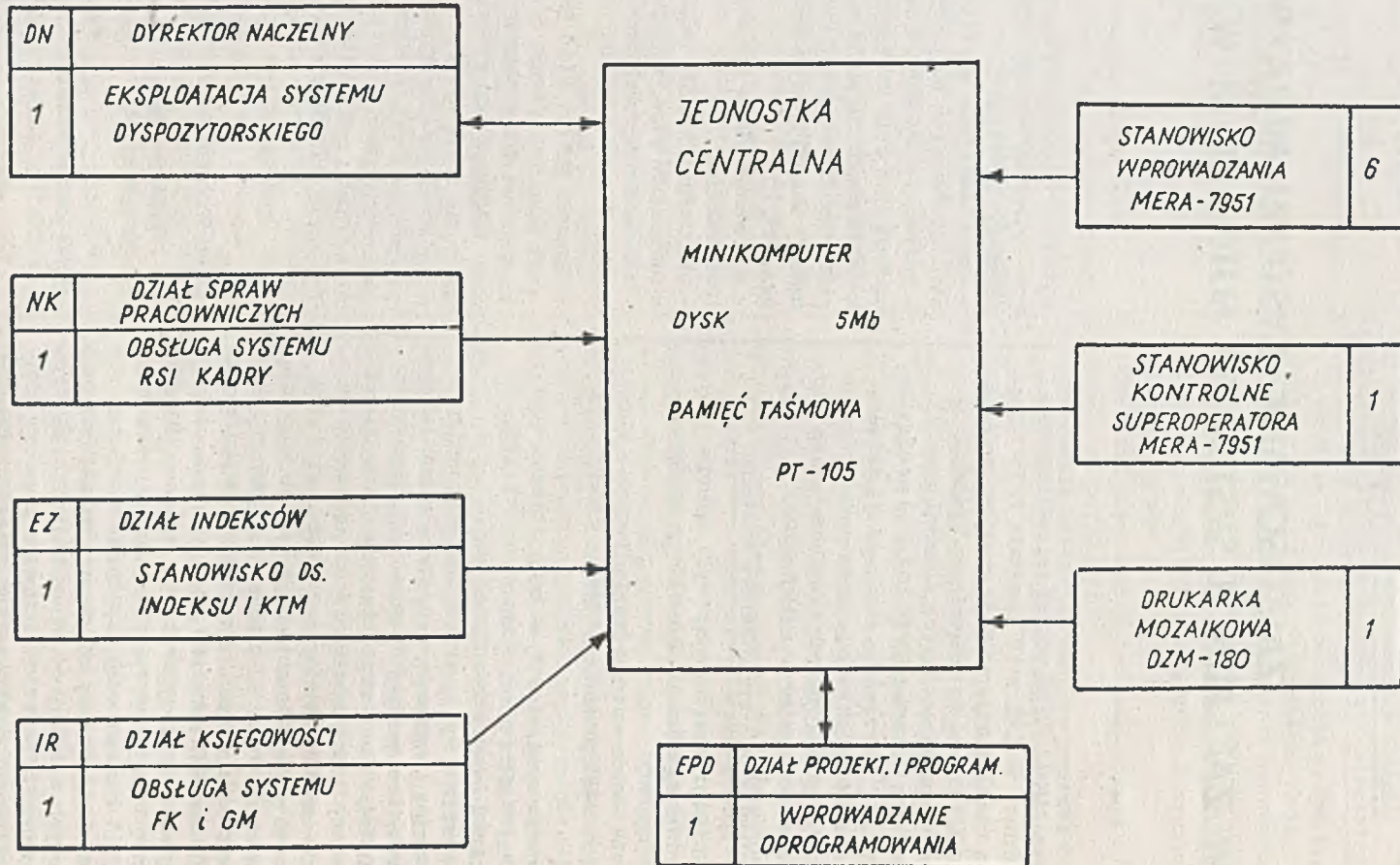
- stanu obecności w przedsiębiorstwie z wykazem nieobecnych wg przyczyn,
- sprzedaży wyrobów i usług produkcji własnej ogółem i na cele inwestycyjne, kooperację, wykonanie planu eksportu ogółem i wg obszarów płatniczych oraz zaawansowanie wykonawstwa umowy eksportowej z podaniem salda import-eksport,
- wykonania planu sprzedaży asortymentu kontrolowanego,
- ukształtowania się relacji pomiędzy produkcją a funduszem płac, wydajnością a średnią płacą,
- zapasów nieprawidłowych i ich zagospodarowania.

System MERA-9150 jest również wykorzystywany jako urządzenie do wprowadzenia danych, co stanowi drugi obszar zastosowania. Przykładem zastosowania systemu MERA-9150 w tym zakresie może być podsystem finansowo-kosztowy. Konfigurację systemu MERA-9150 w ZSA przedstawia rys. 1. Rozmieszczenie monitorów ekranowych w poszczególnych komórkach organizacyjnych ma następujące uzasadnienie:

- Dyrektor Naczelny - eksploatacja systemu dyspozytorskiego - system opracowany w pełni na MERA-9150
- Dział Księgowości - wprowadzenie danych dla potrzeb eksploatacji dwóch podsystemów: Gospodarka Materiałowa, Rozliczenia Finansowo-Kosztowe
- Dział Zaopatrzenia - wprowadzenie danych dla potrzeb podsystemu "Gospodarka Materiałowa" i KTM
- Dział Spraw Pracowniczych - wprowadzenie danych dla potrzeb RSI KADRY, ewidencji osobowej oraz eksploatacji systemu dyspozytorskiego

ZDALNE STANOWISKA
WPROWADZANIA

STACJA WPROWADZANIA
DANYCH



Rys. 1.-Konfiguracja systemu MERA 9150

Dział Projektowania - dla potrzeb bieżącej pracy Programowania a szczególnie w pracach programowych
Ośrodka EPD

Pozostałych 7 monitorów zlokalizowano na stacji wprowadzania danych. Całość instalacji zdalnych monitorów wykonał Ośrodek EPD we własnym zakresie.

Zakres wdrożeń tematycznych

W ZSA wyróżniamy dwa poziomy wykorzystania użytkowego systemu MERA-9150. Pracownicy Działu Księgowości na stanowisku zdalnie zlokalizowanym w stosunku do jednostki centralnej a będącym w ich pomieszczeniu biurowym wprowadzają informacje z dokumentów finansowych. W momencie wprowadzania systemu MERA-9150 kontroluje wprowadzane dane. Kontrola sprowadza się do sprawdzenia formalnego, którego zakres wynika z potrzeb podsystemu i programu. Dzięki zastosowaniu systemu MERA-9150 stworzono możliwość bieżącego bilansowania dokumentu, a tym samym wyeliminowanie wprowadzenia szeregu błędnych informacji. Wystąpienie błędu jest sygnalizowane na monitorze np.: "dokument nie bilansuje się". W tym przypadku osoba wprowadzająca zobowiązana jest do skorygowania występujących błędów i ponownego wprowadzenia informacji. Zaletą wprowadzania danych przez komórki zainteresowane na monitorach zainstalowanych w pomieszczeniach biurowych /rys.1/ jest zwiększenie się przepustowości Stacji przygotowania Danych.

System MERA-9150 został wdrożony i ma zastosowanie w procesie przygotowania danych do wszystkich podsystemów dziedzinowych eksploatowanych dla potrzeb ZSA. Do podsystemów tych zalicza się: Rozliczenie finansowo-kosztowe, RSI KADRY, Techniczne przygotowanie produkcji, FORUM, Tworzenie specyfikacji materiałowych, Gospodarka materiałowa, KTM, Przedmioty nietrawne w użytkowaniu, System rozliczeń wewnętrznych Ośrodka EPD, Półfabrykaty. Ponadto w Ośrodku EPD opracowano dokumentację dla potrzeb użytkowników zewnętrznych na wprowadzenie danych przy zasto-

sowaniu systemu MERA-9150 np. dla: Zakładów Energetycznych Okręgu Zachodniego, Fabryki Silników Elektrycznych, Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej, Taszkoprojektu.

Wykorzystanie systemu MERA-9150

System jest eksploatowany na pełne dwie zmiany, szczególnie dotyczy Stacji Przygotowania Danych. Zainstalowanie zdalnie umieszczonych monitorów pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie systemu. Dzięki właściwemu oprogramowaniu, użytkownik może samodzielnie wprowadzać dane mając zagwarantowaną właściwą kontrolę przez system. Uwzględniając zakres wdrożonych i eksploatowanych podsystemów dziedzinowych dla potrzeb ZSA, użytkowników zewnętrznych, wśród których należy wyróżnić CPN Poznań oraz "Mera-ZAP" Ostrów Wlkp. w pełni zabezpieczamy wykorzystanie posiadanego systemu.

Wdrażając system MERA-9150 w procesie przygotowania danych uzyskaliśmy szereg efektów wymiernych przede wszystkim w eksploatacji podsystemów na komputerze ODRA 1305. System MERA-9150 stwarza w procesie wprowadzania danych możliwość stosowania szeregu kontroli, które eliminują poszczególne przebiegi tzw. kontrolne np. w podsystemie FK wyeliminowano emitowanie tabulogramu kontrolnego przechodząc natychmiast do wydruków użytkowych. Zastosowanie operacji kontrolnych ma jednak swoje granice. Przy równoczesnym eksploatowaniu na systemie MERA-9150 kilku podsystemów o dość rozbudowanym zakresie kontroli spada efektywnie szybkość wprowadzania danych oraz wyklucza się bezpośredni czas dostępu do zapisanych informacji.

Powyższy problem został szczegółowo przeanalizowany, a wymagane przez użytkowników operacje kontrolne mało efektywne na MERA-9150 zostały przeniesione na komputer ODRA 1305.

13

SIEĆ GROMADZENIA I TRANSMISJI DANYCH INFORMATYCZNEGO SYSTEMU CENTRALNEJ DYSPOZYCJI CIĘŻAROWYM TRANSPORTEM SAMOCHODOWYM „TRANSTER-PKS”

Założenia projektowe sieci systemu TRANSTER-PKS

Założenia projektowe sieci wynikają z funkcji realizowanych przez system TRANSTER-PKS, sprecyzowane przez jego rozwiązania projektowo-programowe.

Rozwiązania te zakładały m. in. konieczność bieżącego:

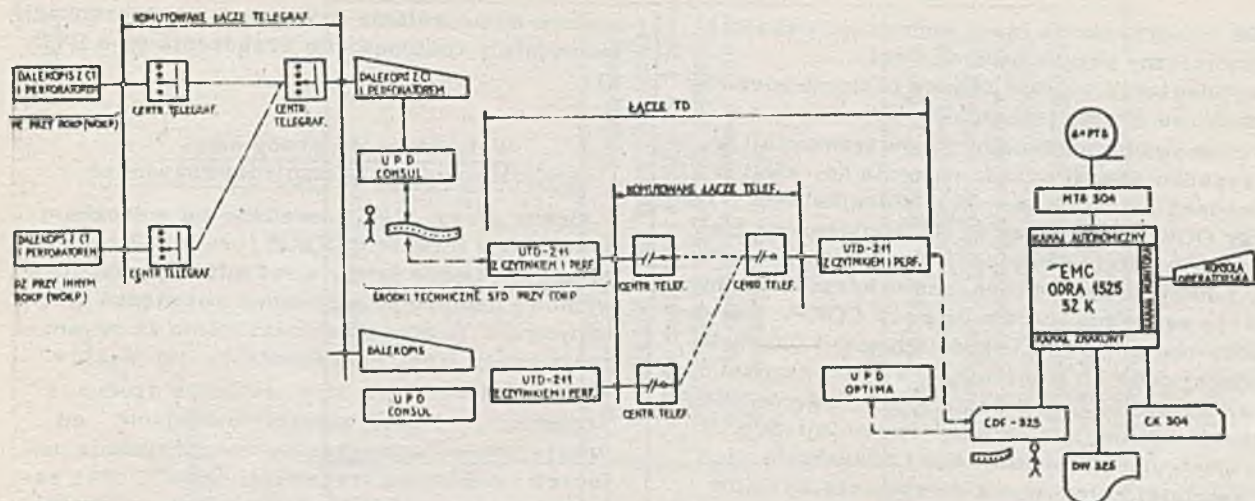
- ujmowania danych dotyczących zadań przewozowych, tj. danych o potrzebach przewozowych i środkach umożliwiających ich realizację. Chodzi tu o dane o przewozach międzyregionalnych wykonywanych ciężarowym transportem samochodowym, zebrane z terenu całego kraju,
- bezbłędnego przesyłania tych danych do komputera /EMC Odra 1325/ zainstalowanego w Warszawie,
- przekazania zwrotnego wyników obliczeń stanowiących podstawę racjonalnych dyspozycji przewozowych dla poszczególnych jednostek wykonawczych ciężarowego transportu samochodowego. Czynności te wyznaczają jednostkowy cykl pracy sieci oraz czas cyklu /maks. jedna doba/.

Mając na uwadze rolę przedsiębiorstw PKS w międzyregionalnych przewozach ładunków, pozycję tego przewoźnika i doświadczenie jego kadr w dotychczasowych działaniach, zmierzających do koordynacji procesów przewozowych w ramach całej gałęzi, rozpoczęto budowę systemu w ramach przedsiębiorstw PKS. W praktyce oznaczało to oparcie struktury przestrzennej sieci o istniejącą w PPKS organizację Ośrodków Koordynacji Przewozów i wykorzystanie do jej obsługi osób zatrudnionych w tych ośrodkach. Podejście takie ograniczyło również masę danych do około 50 tys. znaków dziennie dla każdej relacji w jednym cyklu pracy sieci, dając możliwość nabrania doświadczenia przez jej obsługę oraz dopracowania niektórych jej elementów, rzutujących na osiągnięte parametry techniczno-eksploatacyjne.

Projekt sieci

Środki techniczne sieci gromadzenia i transmisji danych systemu TRANSTER-PKS rozlokowane zostały w trzech rodzajach węzłów stanowiących jego ośrodki łączności, gromadzenia i przetwarzania danych. Węzłami tymi są:

- Punkty zbiorcze /PZ/ danych źródłowych systemu, funkcjonujące w ramach Rejonowych i Wojewódzkich Ośrodków Koordynacji Przewozów /RiWOKP/.
 - Stacje Transmisji Danych /STD/ funkcjonujące w ramach Okręgowych Ośrodków Koordynacji Przewozów /OOKP/. STD przy OOKP realizują następujące zadania:
 - agregują dane źródłowe zebrane z RiWOKP działających na terenie okręgu,
 - sprawdzają oraz kodują dane źródłowe,
 - tworzą taśmę perforowaną w kodzie ISO oraz przesyłają do centralnego węzła sieci.
 - Stacja Transmisji Danych zorganizowana przy Centralnym Ośrodku Koordynacji Przewozów /COKP/ i zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie ośrodka obliczeniowego stanowi centralny węzeł sieci, w którym kończą się łącza transmisji danych. Następuje tu ostateczne sprawdzenie danych i przekazanie do obliczeń na komputerze. Po otrzymaniu wyników obliczeń proces ich rozsyłania odbywa się identycznie jak ujmowanie danych.
- Rozmieszczenie środków technicznych sieci przedstawia się następująco:
- PZ przy ROKP i WOKP bazują na sprzęcie dalekopisowym, wyposażonym w czytnik i perforator taśmy perforowanej 5-ścieżkowej. Użytkownik systemu posiadał już zorganizowaną sieć telexową, należało tylko ją uzupełnić i sprawdzić parametry eksploatacyjne tak, aby dobrze spełniała wymogi systemu TRANSTER-PKS.
 - OOKP a ściślej ich STD wyposażone są w dalekopis wraz z czytnikiem i perforatorem taśmy 5-ścieżkowej /dla przesyłania danych i wy-



Rys. 1. Wyposażenie węzłów sieci w środki techniczne

ników z ROKP i WOKP/. Podstawowe wyposażenie STD przy OOKP stanowią urządzenia TD średniej szybkości /UTD-211/, pracujące w oparciu o komutowane łącza telefoniczne oraz o sprzęt do przygotowania danych na taśmie perforowanej w kodzie ISO /Consul-258/.

- STD przy COKP wyposażono w sprzęt podobnie jak STD przy OOKP /jedyna różnica polega na zdublowaniu poszczególnych urządzeń stacji w celu osiągnięcia wymaganej niezawodności pracy sieci/. Wyposażenie węzłów sieci w środki techniczne przedstawiono na rys. 1.

Połączenie pomiędzy poszczególnymi węzłami zabezpieczają środki telekomunikacji. Problem telekomunikacyjnego przesyłania danych realizowany jest w dwóch etapach:

- pierwszy, oparty o konwencjonalne łącza telexowe mające bezpośredni dostęp do lokalnych punktów dyspozycyjnych. Punkty te znajdują się w rozsianych na terenie całego kraju jednostkach wykonawczych ciężarowego transportu samochodowego, stanowiących węzły ujmowania danych oraz odbioru i wykorzystania wyników obliczeń komputera,

- drugi, będący kontynuacją etapu pierwszego, zapewnia koncentrację strumieni danych oraz ich przesyłanie na szybkiej i pracującej bezbłędnie sieci transmisji danych, współpracującej z EMC ODRA 1325 w sposób pośredni przez operatora EMC.

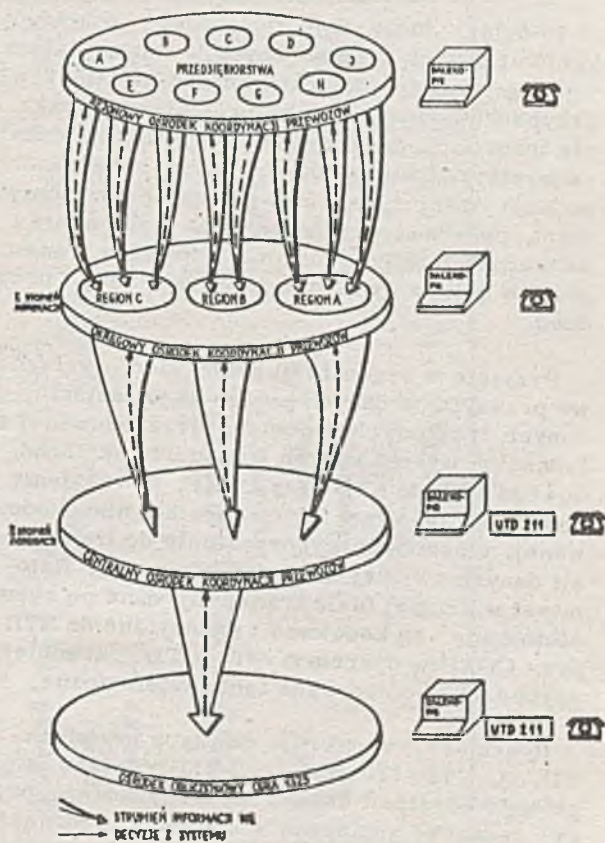
Na rys. 2 przedstawiono opisany wyżej sposób przesyłania i agregacji danych w sieci. U podstaw takiej budowy sieci leżały wymagania w zakresie:

1. niezawodności pracy sieci,
2. bardzo dużej wierności przesyłania danych i wyników,
3. dostępności środków technicznych na rynku krajowym,
4. kosztów inwestycyjnych i eksploatacji sieci.

Spełnienie wymagań zawartych w pkt. 1 starano się osiągnąć, dążąc do uzyskania jak naj-

większej elastyczności rozwiązań projektowanej sieci poprzez:

- wykorzystanie do połączeń węzłów sieci komutowanych łączy powszechnego użytku /odpowiednio dla poziomów sieci/, tj. łącza telegraficznych i telefonicznych. Podejście takie posiada również tę zaletę, że oprócz łatwości "zestawiania" połączeń sieci, umożliwia włąs-



Rys. 2. Struktura terytorialna i techniczna systemu TRANSTER-PKS

ciwe wykorzystanie łączy podnosząc wskaźnik ekonomiczny projektowanej sieci,

- wyposażenie węzłów danego poziomu sieci w jednakowe środki techniczne

- opracowanie harmonogramów transmisji w przypadku awarii urządzeń węzła np. awaria urządzeń zainstalowanych w którejkolwiek STD przy OOKP /STD przy COKP wyposażone jest w dwa komplety urządzeń/ powoduje przejęcie jej funkcji przez wyznaczoną w harmonogramie stację sąsiednią lub stację przy COKP. Zwiększone obciążenie STD gromadzącej i przygotowującej dane do transmisji /w tym przypadku z dwóch OOKP/ upoważnia jej obsługę do odejścia od ustalonej kolejności transmisji danych do Centrum Obliczeniowego i przesłania ich w ostatniej kolejności a otrzymania wyników w pierwszej kolejności.

Wymieniona w pkt. 2 wierność przesyłania danych powinna umożliwić z jednej strony, zaproponowana w projekcie organizacja pracy sieci, z drugiej zaś strony wykorzystane urządzenia do TD, wyposażone w systemy protekcji zabezpieczające bezbłędną transmisję danych. Przez organizację pracy sieci w tym przypadku należy rozumieć dwufazowe przesyłanie danych oraz oddzielenie w węzłach sieci procesu gromadzenia danych i tworzenia ich maszynowych nośników, od procesu przesyłania.

Podejście takie daje możliwość dokładnej kontroli danych gromadzonych w węzłach sieci i przygotowanych do przesłania. Natomiast w przypadku powstawania zniekształceń w trakcie transmisji danych proces przesłania można powtarzać wielokrotnie. Takie rozwiązanie podnosi również wskaźnik ekonomiczny pracy sieci, ponieważ wcześniejsze przygotowanie i sprawdzenie danych minimalizuje czas transmisji, a tym samym czas zajętości łączy i urządzeń.

Przyjęte w organizacji pracy sieci dwufazowe przesyłanie danych polega na przesłaniu danych źródłowych w postaci niezakodowanej z jednostek wykonawczych transportu samochodowego PKS do STD przy OOKP. Przesyłanie danych w pierwszej fazie w postaci niezakodowanej, umożliwiło wykorzystanie do transmisji danych zwykłej sieci dalekopisowej. Natomiast w drugiej fazie transmisji dane po skompletowaniu są kodowane i przesyłane do STD przy COKP w oparciu o sprzęt TD średniej szybkości i komutowane łączy telefoniczne.

Rynek krajowy oferuje dwa typy urządzeń TD, tj. UTD-116 oraz UTD-211 różniące się głównie kosztami zakupu oraz szybkością pracy. Jednakże konieczna w systemie wierność TD, założone harmonogramy przesyłania wynikające z dobowego cyklu pracy systemu i ilości danych wejściowych w węzłach /około 50000

znaków do przesłania dziennie w obu kierunkach/ uzasadniały zastosowanie urządzenia typu UTD-211.

Wstępna ocena pracy sieci i możliwości modyfikacji jej rozwiązań

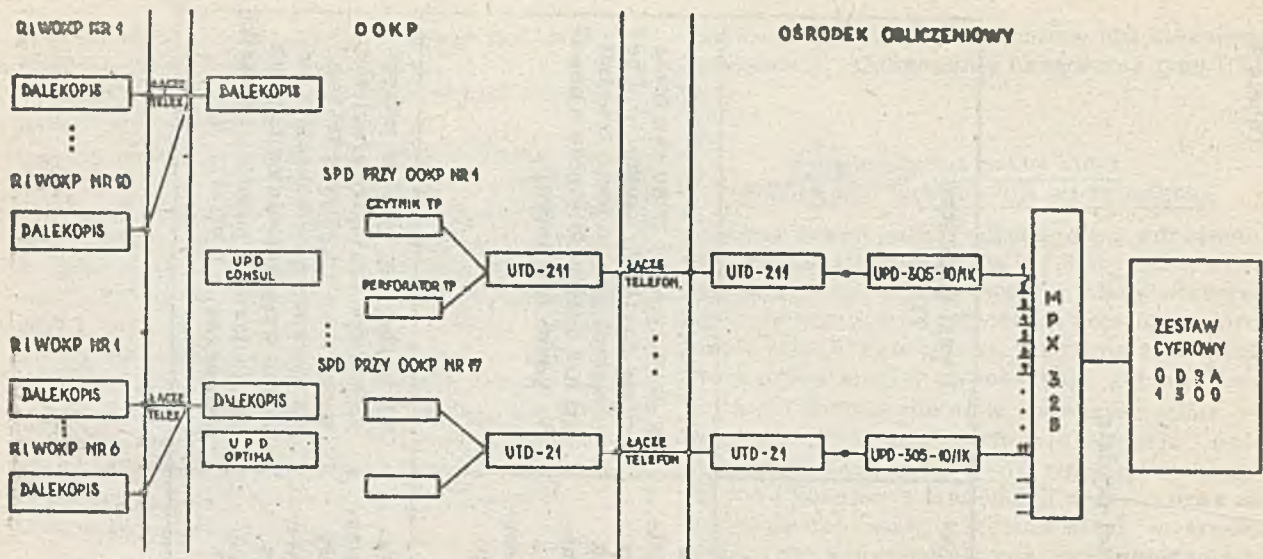
Oceny pracy sieci dokonano po wdrożeniu systemu na terenie 6 OOKP /około 1/3 obszaru kraju/. Ocena pracy sieci miałyby właściwą wymowę dopiero po wdrożeniu rozwiązań projektowych. W rzeczywistości mimo że organizacja pracy sieci i wyposażenie jej węzłów w środki techniczne są w zasadzie zgodne z projektem, to jednak niewielkie odejście od przyjętych harmonogramów rozpoczynania połączeń i kończenia transmisji danych, oraz założonego wyposażenia węzłów sieci w środki techniczne spowodowały znaczne zakłócenia jej pracy. Główną przyczyną zakłóceń było udostępnienie dla potrzeb STD przy COKP, w miejsce planowanych dwóch linii telefonicznych, tylko jednej linii, w znacznej mierze wykorzystywanej również do innych celów. O tym jaki wpływ miały te odstępstwa systemu na pracę sieci wykazały pomiary jej parametrów eksploatacyjnych /tab. 1 "Parametry eksploatacyjne sieci systemu TRANSTER-PKS" - wartości średnie za okres 9. 02. do 18. 02. 1978 r. /.

Zawarte w tabeli 1 wielkości wskazują na skalę trudności, które muszą pokonywać pracownicy większości STD przy OOKP, przy każdorazowym przygotowaniu łączy telefonicznego do transmisji danych w kierunku do COKP /część 1 tabeli 1/. Zestawione dla tego kierunku dane o czasach straconych na wybranie numeru kierunkowego Warszawy /kol. 4/ rosną do poziomu dyskwalifikującego sieć z powodu zajętości numeru telefonu w COKP /kol. 6/. Dane te rażąco kontrastują z wielkościami osiągniętymi dla kierunku zwrotnego /część 2 tabeli 1/, dla którego to kierunku osiągnięto korzystniejsze niż zakładano w projekcie, parametry. Pomiary wykazały więc konieczność przeprowadzenia transmisji danych zgodnie z harmonogramem. Nie przestrzeganie harmonogramów transmisji danych niekiedy praktykowane i możliwe /na obecnym etapie wdrażania systemu - przy pracy w systemie sześciu OOKP/, powoduje już obecnie niepotrzebne zamieszanie organizacyjne oraz duże trudności w nawiązaniu łączności z STD przy COKP. Konieczne jest również zainstalowanie drugiej linii telefonicznej w COKP i przeznaczenie jednej z nich tylko dla potrzeb systemu TRANSTER-PKS. Ponieważ w odniesieniu do sieci teleksowej zostały spełnione wszystkie założenia systemu, a osiągnięte parametry eksploatacyjne nie budzą zastrzeżeń, można stwierdzić, że przeprowadzona w dniach od 9. 02. 78 do 18. 02. 78 r. "fotografia" pracy sieci potwierdziła słuszność rozwiązań techniczno-organizacyjnych sieci.

Parametry eksploatacyjne sieci systemu TRANSTER-PKS - wartości średnie
za okres 9.02. do 18.02.1978 r.

Część I. Transmisja danych do COKP

Godz. rozp.	Relacja		Ilość prób na wybranie nr kier. /min./	Czas stracony na wybranie nr kier. /min./	Łączna ilość prób nawiązania połączenia	Czas stracony na nawiązanie połączenia	Uwagi dotyczące połączenia	Uwagi dotyczące TD
12 ²⁰	Szczecin		4	13	11	43	Wyszczególnione w kolumnie 3 wielkości świadczą o występowaniu na wszystkich kierunkach trudności z wybraniem numeru kierunkowego do Warszawy	W relacji Szczecin-Warszawa, w okresie 4 dni tylko raz transmisja doszła do skutku /w 3 pozostałych przypadkach transmisja nie doszła do skutku z powodu zaniku fali nośnej/.
11 ¹⁵	Zielona Góra		4	3	10	5		
12 ⁴⁰	Rzeszów	do	9	3	12	5		
13 ²⁵	Poznań	COKP	3	15	9	45		
14 ³⁰	Wrocław		10	13	15	17		
<u>Część II. Transmisja danych z COKP</u>								
17 ⁴⁵		Poznania	1	0,5	-	-	Z wyjątkiem relacji do COKP Szczecin nie wystąpiły trudności w nawiązaniu połączenia /patrz kol. 3, 4, 5/	TD bezbłędna, tylko w jednym przypadku wystąpiły problemy w odbiorze przerwy w transmisji spowodowane wahaniami poziomu wzmożenia na łączach telefonicznych powodujące zaniki fali nośnej z UPD-211
18 ¹⁰	COKP	Szczecina	4	6	-	-		
17 ⁵⁰	do	Wrocławia	1	0,5	-	-		
18 ²⁰		Zielonej Góry	1	0,5	-	-		
18 ²³		Rzeszowa	1	0,5	-	-		



Rys. 3. Wyposażenie węzłów sieci w środki techniczne dla modelu docelowego systemu TRANSTER-PKS

Sieć cechuje przejrzystość i prostota organizacyjna, a rozwiązania techniczne bazujące na istniejących sieciach komutowanych powszechnego użytku /telefonicznych i telexowych/ i na polskich urządzeniach transmisji danych, zapewniły jej niezbędną elastyczność i wierność przekazu. Te cechy potwierdza dotychczasowa eksploatacja systemu. Unikanie w rozwiązaniach techniczno-organizacyjnych sieci automatyzacji wszystkich czynności przy jednoczesnym dążeniu do wykorzystania doświadczeń pracowników Ośrodków Koordynacji Przewozów do weryfikacji poprawności transmisji pozwoliło na wbudowanie drogiej urządzeń protekcji przed błędami tylko tam, gdzie dane są przesyłane w postaci zakodowanej. Dzięki temu osiągnięto stosunkowo niskie koszty budowy i eksploatacji sieci. Zastosowane rozwiązania techniczno-organizacyjne stworzyły również warunki do stosunkowo prostego przystosowania jej do TD w systemie bezpośrednim, tj. z STD przy OOCKP bezpośrednio do EMC. Sprzyja temu nie tylko dwustopniowe przesyłanie i agregacja danych, ale także zastosowanie UTD-211, które z powodzeniem można będzie wykorzystać w docelowym układzie sieci.

O celowości opracowania i wdrożenia sieci TD umożliwiającej bezpośredni dostęp do EMC przemawiają nie tylko możliwości rozbudowy zakresu działania systemu, ale także konieczność unowocześnienia technologii jej pracy. Najpierw powinno ulec zmianie, konieczne przy istniejących środkach technicznych, wielokrotne wczytywanie tasiemek papierowych z danymi otrzymanymi z 17 OOCKP do EMC oraz /również wielokrotne/ ich perforowanie, tym razem z wynikami obliczeń. Zmiana taka jest niezbędna z uwagi na:

- konieczność codziennego angażowania jednostki centralnej /Odra 1325/, czytnika i per-

foratora /CDT-325/ przez znaczny okres czasu, który jak wykazała dotychczasowa eksploatacja systemu jest dłuższy od właściwego przetwarzania danych. Powoduje to wzrost kosztów oraz wydłużenie się czasu obliczeń.

- występowania możliwości pomyłek w czytniku oraz pomyłek operatorskich,
- szybkiego zużycia taśmy i perforatora taśmy /CDT-325/,
- z dużej ilości niszczonego papieru /taśm papierowych/.

Rys. 3. ilustruje wyposażenie sieci po jej zmodyfikowaniu i przystosowaniu do pracy w systemie bezpośrednim. Jak wynika z proponowanego schematu sieci, w stosunku do wersji pierwotnej /rys. 1/, zaszły zmiany w strukturze technicznej sieci polegające na wyposażeniu w ośrodek obliczeniowy zestawu komputerowego w multiplexer oraz w jednostki sterujące pracą urządzeń TD /typu UDP 305-10/1k/ i dodatkowe urządzenia UTD-211. Ponadto wystąpi zmiana organizacyjna polegająca na zaniku funkcji stacji TD zorganizowanej przez OOCKP/stacja ta przestanie istnieć/. Natomiast praca pozostałych elementów węzłów sieci oraz ich wyposażenie techniczne pozostaje w zasadzie nie zmienione.

Wdrożenie tak zaprojektowanej sieci musi zatem poprzedzić nie tylko odpowiednie przeprojektowanie i przeprogramowanie systemu TRANSTER-PKS, ale również przeprowadzenie analizy niezawodności pracy sieci, nowoczesności rozwiązań oraz kosztów realizacji, mającej na celu optymalne zabezpieczenie potrzeb tego systemu oraz innych systemów transportu samochodowego, które postawią podobne wymagania w zakresie cyklicznego gromadzenia i przesyłania danych, przetwarzania i edycji wyników dla potrzeb użytkowników rozproszonych przestrzennie.

mgr MIROSLAWA BLECHACZ
mgr inż. STANISŁAW KAMIŃSKI
inż. MAREK SYTNIIEWSKI
mgr inż. KAZIMIERZ WIECZORKOWSKI
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Ogólnouczelniany Ośrodek Obliczeniowy

INFORMATYCZNY SYSTEM WSPOMAGANIA KWALIFIKACJI KANDYDATÓW NA STUDIA W SZKOŁACH WYŻSZYCH PODLEGŁYCH MNSzWiT

Zakres i zadania systemu

REKRUTACJA jest jednym z podsystemów projektowanego systemu DYDAKTYKA I WYCHOWANIE. Podstawowym celem systemu jest zautomatyzowanie większości prac związanych z akcją naboru na studia w szkołach wyższych podległych MNSzWiT. Wprowadzenie systemu do eksploatacji pozwoliło na znacznie szybsze przetwarzanie informacji, uzyskanie ogólnych i szczegółowych danych o kandydatach oraz umożliwiło przedstawienie syntetycznych opracowań dla władz uczelni oraz MNSzWiT znacznie szybciej i pełniej niż w systemie tradycyjnym. System obsługuje wszystkie etapy prac składających się na proces rekrutacji, począwszy od emitowania indywidualnych wiadomości o egzaminach. Realizuje on przede wszystkim następujące funkcje:

- sprawdzanie kompletności danych o kandydatach,
- sporządzanie list kandydatów dopuszczonych do postępowania kwalifikacyjnego, do egzaminów ustnych i przyjętych na studia,
- przygotowanie wykazów kandydatów na poszczególne egzaminy praktyczne, kierunkowe i z języków obcych,
- emisja formularzy protokołów na egzaminy,
- wstępna klasyfikacja kandydatów,
- wstępne przyznanie pomocy materialnej,
- sprawozdania i statystyczna analiza wyników.

Wszelkie wydawnictwa mogą być drukowane w różnych przekrojach, np. według specjalności, kierunków, wydziałów, przedmiotów itp. Opracowane algorytmy pracy systemu dopuszczają zmiany przepisów dotyczących naboru kandydatów oraz nie zależą od parametrów charakteryzujących szkołę wyższą. Stopień wykorzystania pamięci operacyjnej i dyskowej komputera jest funkcją wielkości uczelni i liczby kandydatów. Struktura oprogramowania jest

niezależna od kryteriów przyznawania punktów dodatkowych i umożliwia ich przyznawanie z sześciu różnych tytułów. Przewiduje różne /bez ograniczeń/ skale ocen i punktacje za oceny z przedmiotów egzaminacyjnych. System uwzględnia 6 trybów rekrutacji /z możliwością powiększenia tej liczby/ różniących się ilością egzaminów i sposobem ich przeprowadzenia.

Podczas wstępnej kwalifikacji na studia na listach z wynikami egzaminów system wyróżnia przyjętych bez egzaminu, grupę, która uzyskała średnią gwarantującą przyjęcie niezależnie od innych kryteriów oraz określa 90 i 100% limitu na daną specjalność /kierunek/.

Wejście-Wyjście

Podstawowym dokumentem wejściowym jest "kwestionariusz kandydata na studia". Wypełnia go sekretarz /członek/ komisji wydziałowej /kierunkowej/ na podstawie podań i innych dokumentów przesłanych przez szkołę średnią lub kandydata. Kwestionariusz zawiera wszystkie niezbędne dla przeprowadzenia rekrutacji informacje o łącznej długości 160 bajtów /2 karty perforowane/. Na podstawie zakodowanych w nim informacji następuje wypełnianie zbioru głównego KANDYD.

Następnym dokumentem wejściowym jest "kwestionariusz sekretarza komisji rekrutacyjnej", który wypełnia sekretarz komisji uczelnianej. Zawiera on informacje o jednostkach organizacyjnych, danych personalnych sekretarza, terminie i miejscu rozpoczęcia egzaminów, liczbie miejsc w domach studenckich. Wpisuje się je do zbioru SEKRET i służy one przygotowaniu indywidualnych wiadomości o egzaminach wstępnych.

Kolejnymi dokumentami są:

- karta zmian informacji o kandydacie,
- karta aktualizacji ocen.

Pierwsza z nich, wykorzystywana sporadycznie, służy do wprowadzenia brakujących danych, zmiany specjalności, wybranego przedmiotu egzaminu wstępnego lub aktualizacji dowolnej pozycji rekordu kandydata.

Karta aktualizacji ocen jest niezbędna tylko w przypadku scentralizowanego przygotowania danych. Natomiast gdy prace te realizowane są przez członków poszczególnych komisji, aktualizacja ocen powinna być prowadzona bezpośrednio z protokołów egzaminacyjnych. Daje to w efekcie zmniejszenie liczby błędów formalnych na wejściu.

Wszelkie dane charakteryzujące uczelnię bądź związane z przepisami dotyczącymi rekrutacji wprowadza się do procedury bibliotecznej UNIW w ustalonych w dokumentacji formatach. Dokonuje się tej aktualizacji zgodnie z załączoną instrukcją i nie wymaga ona żadnych dokumentów wejściowych. Dokumenty wyjściowe stanowią wszelkie wydawnictwa drukowane związane z omówionymi w poprzednim rozdziale funkcjami.

System dostarcza następujących dokumentów wyjściowych:

- indywidualne zawiadomienia o egzaminach wstępnych i brakujących dokumentach,
- listy kandydatów dopuszczonych do egzaminu praktycznego,
- listy kandydatów dopuszczonych do postępowania kwalifikacyjnego na danym kierunku /specjalności/,
- listy kandydatów dopuszczonych do postępowania kwalifikacyjnego według obranego języka obcego,
- listy kandydatów dopuszczonych do egzaminów pisemnych /dla kierunków, gdzie obowiązuje egzamin praktyczny/,
- listy kandydatów na poszczególne egzaminy ustne,
- formularze protokołów na wszystkie egzaminy,
- listy kandydatów dopuszczonych do egzaminów ustnych,
- listy kandydatów, którzy zdali egzamin wstępny,
- listy kandydatów, którzy zdali egzamin wstępny w ustalonym układzie, wraz z określeniem uzyskanej średniej z przedmiotów kierunkowych oraz liczby punktów za egzamin, dodatkowych i sumarycznej liczby uzyskanych punktów,
- listy kandydatów przyjętych na I rok studiów na dany kierunek/specjalność,
- listy kandydatów przyjętych na I rok studiów według obranego na czas studiów języka zachodniego,
- indywidualne zawiadomienia o wynikach egzaminu wstępnego i przyznaniu pomocy materialnej /stypendium państwowe i Ds/,

- listy kandydatów z propozycją przyznania określonej pomocy materialnej,
- listy studentów I roku wraz z wyszczególnieniem przyznanej pomocy materialnej,
- meldunek SzW-4,
- zestawienie liczbowe o zgłoszonych na egzamin i przyjętych bez egzaminu,
- zestawienie liczbowe o naborze,
- analiza ocen z określonych przedmiotów,
- rozkład i dystrybuanta średniej z przedmiotów kierunkowych,
- skierowanie dla studentów I roku do domów studenckich.

Użytkownicy systemu

Podsystem REKRUTACJA może być eksploatowany dla celów naboru kandydatów na studia dzienne przez wszystkie szkoły podległe MNSzWiT, tj. uniwersytety, wyższe szkoły pedagogiczne, techniczne, rolnicze i ekonomiczne. Bezpośrednimi użytkownikami systemu są uczelniane i wydziałowe /kierunkowe/ komisje rekrutacyjne. Pośrednio korzystają z niego Dział Dydaktyki i Wychowania, dziekanaty, instytuty, studium języków obcych oraz kandydaci na studia.

Ogólny schemat przetwarzania

Dla akcji naboru kandydatów na studia charakterystyczne są trzy podstawowe etapy:

- okres napływu dokumentów,
- egzaminy,
- sprawozdawczość i analiza,

które narzucają określony tryb przetwarzania. W okresie poprzedzającym egzaminy, bezpośrednio po powołaniu komisji rekrutacyjnych uaktualnia się wszelkie dane charakteryzujące uczelnię, przepisy szczegółowe oraz zakłada zbiór SEKRET i KANDYD. Następnie w miarę spływania podań kandydatów do uczelni członkowie komisji po ich wnikliwej analizie kodują na bieżąco kwestionariusze kandydata i wypełniają zbiór KANDYD. Nie zaleca się wypełniania tego zbioru w trakcie jednego przetwarzania po upływie terminu składania podań, gdyż może to spowodować określone trudności w usunięciu błędów formalnych powstałych w trakcie kodowania, perforowania czy wprowadzania danych do pamięci maszyny. Po zakończeniu tej fazy drukuje się indywidualne zawiadomienia o egzaminach wstępnych i brakujących dokumentach oraz inne dokumenty właściwe temu etapowi. Po zakończeniu egzaminów praktycznych następuje pierwsza aktualizacja zbioru KANDYD i emisja list kandydatów dopuszczonych do egzaminów pisemnych oraz formularzy protokołów.

Drugi etap aktualizacji - to wprowadzenie ocen z egzaminów pisemnych i wygenerowanie list kandydatów dopuszczonych do egzaminów ustnych. Po ich zakończeniu wprowadza się oceny ostateczne i emituje odpowiednie dokumenty. Ostatnim krokiem aktualizacji jest

wprowadzanie decyzji uczelnianej komisji rekrutacyjnej i decyzji komisji ekonomicznych. W całym okresie rekrutacji prowadzi się bieżące aktualizacje indywidualne dotyczące informacji brakujących, zmiany specjalności itd. Praca komisji rekrutacyjnych sprowadza się w zasadzie tylko do czynności związanych z przygotowaniem danych i zabezpieczeniem sprawnego ich przepływu pomiędzy sekretariatem komisji a ośrodkiem obliczeniowym.

Planowany rozwój

System został uruchomiony na komputerze R-32, pod kontrolą systemu operacyjnego OS/JS i może być eksploatowany na maszynach Jednolitego Systemu o następującej minimalnej konfiguracji:

- pamięć operacyjna 256 K
- 3 jednostki pamięci dyskowej - 8 Mb
- jednostka pamięci taśmowej
- czytnik kart
- drukarka wierszowa.

Obecna wersja systemu jest oparta o przetwarzanie wsadowe. Oprogramowanie złożone z procedur bibliotecznych napisanych w języku PL/I tworzy strukturę nakładkową. Wykonanie danej procedury realizowane jest po zadaniu odpowiedniego hasła stanowiącego dane dla głównej procedury sterującej.

System został opracowany i wdrożony w Ogólnouczelnianym Ośrodku Obliczeniowym Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w 1978 roku. Obecnie trwają prace w kierunku opracowania systemu zarządzania uczelnią, z wykorzystaniem SZBI RODAN. W ramach tego systemu zostanie uwzględniony również podsystem REKRUTACJA z uwzględnieniem doświadczeń eksploatacyjnych zdobytych w dotychczasowych wdrożeniach. System uzyskał pozytywną ocenę sekretarza komisji rekrutacyjnych na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika.



mgr TERESA LUBIŃSKA
Zakład Organizacji
Przetwarzania Danych
Politechnika Szczecińska

STRUKTURY DANYCH W BAZACH DANYCH

Część II

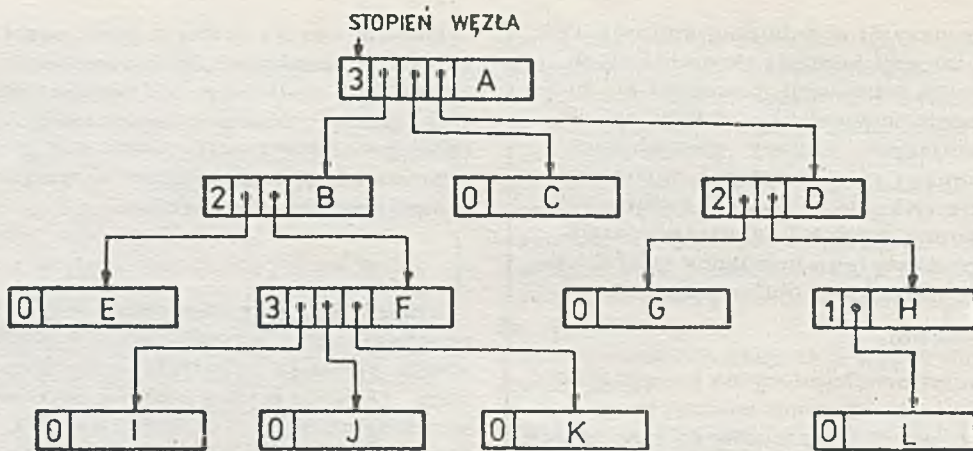
W części pierwszej artykułu wyodrębniono jako charakterystyczne dla baz danych trzy typy struktur, tzn. strukturę listową, dendrytową i sieciową. Pierwszy typ, tj. struktura listowa została omówiona w części pierwszej artykułu /Biuletyn "Mera" nr 5/79/. Niniejszy artykuł traktuje o strukturach dendrytowych i sieciach wg koncepcji CODASYL oraz o relacyjnym podejściu do struktur danych.

Struktura dendrytowa /określana inaczej strukturą drzewiastą/ należy do najważniejszych, z punktu widzenia potrzeb przetwarzania danych, typu gospodarczego. Za pomocą struktury dendrytowej odwzorowujemy przede wszystkim związki typu hierarchicznego. Sama struktura tego typu jest nośnikiem informacji o dużej wadze, tzn. informacji strukturalnej /rys. 1/.

Ze strukturami drzewiastymi łączą się dodatkowe pojęcia jak

- stopień węzła - liczba poddendrytów wychodzących z danego węzła /równa liczbie odsyłaczy/,
- węzeł terminalny - węzeł, z którego nie wychodzą żadne krawędzie przechodzące do innych węzłów /zerowa liczba odsyłaczy/,
- poziom węzła - pień definiowany jest na poziomie 1, wychodzące bezpośrednio z pnia węzły na poziomie 2 itd. /rys. 2/.
- "ojciec", "syn", "bracia" - pień dendrytu określany jest ojcem, zaś węzły niższego poziomu są "synami ojca" i równocześnie "braćmi", a znajdujący się w pierwszej pozycji od strony lewej nazywa się "synem pierwotnym"

Struktury dendrytowe buduje się przy wykorzystaniu różnej liczby odsyłaczy, tzn. że z każdego węzła mogą wychodzić różne ilości poddrzew. Można jednak, rozbudowując liczbę poziomów struktury, przejść ze struktury



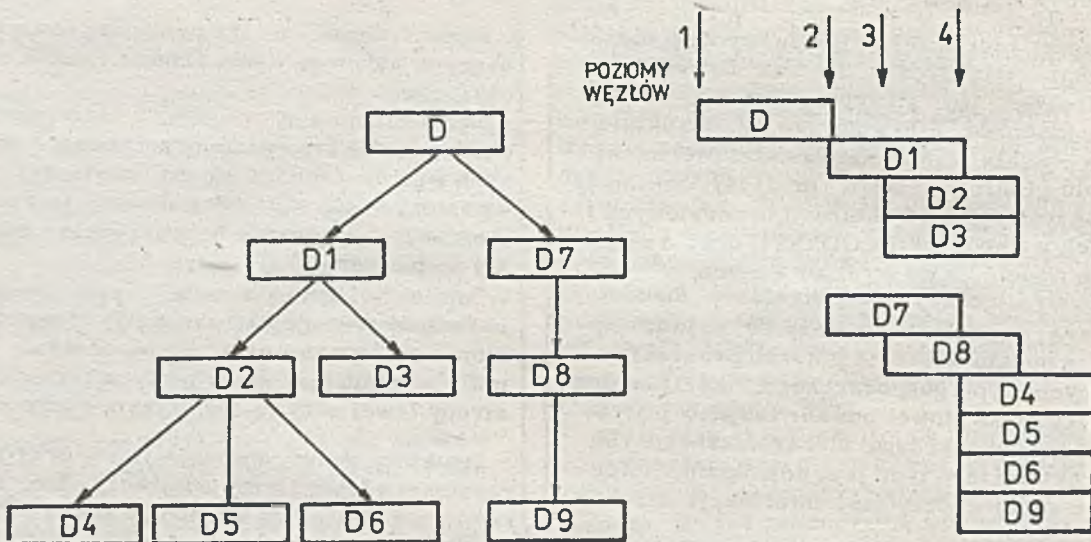
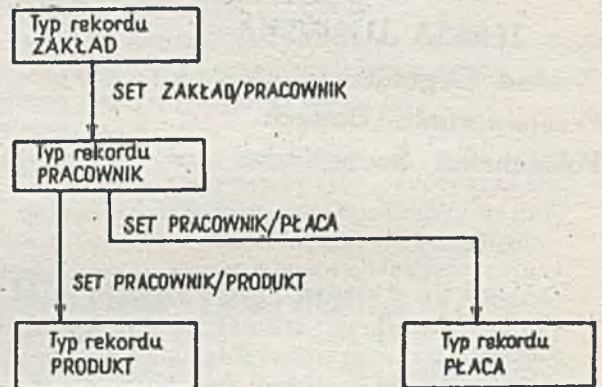
Rys. 1. Przykład struktury drzewiastej /dendrytowej/

drzewiastej o różnej liczbie odsyłaczy do struktury tzw. drzewa binarnego, w którym z każdego węzła wychodzą co najwyżej dwa poddrzewa [4]. Odpowiadające drzewo binarne otrzymuje się poprzez wiązanie "synów" w każdej "rodzinie" i usuwanie pionowych połączeń z wyjątkiem wiązań typu "ojciec-syn pierworodny". Pionowe i poziome linie przesuwają się o 45^o w ten sposób powstaje binarny odpowiednik struktury drzewiastej /rys. 3/.

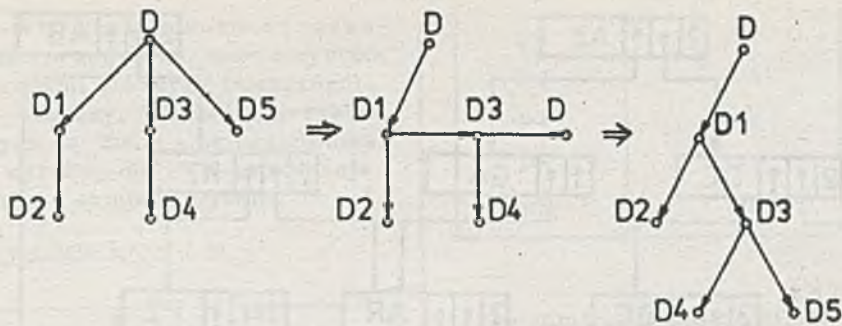
Diagram struktury drzewiastej z wykorzystaniem mechanizmu setu przedstawia rys. 4. Set A ma dwa rekordy członkowskie określone rekordami typu 1 i 2. Rekord typu 1 może w jednym wystąpieniu być członkiem setu A, a w innym właścicielem setu B. Podobnie przedstawia się wystąpienia rekordu typu 3 i 2. Ponieważ każdy set może mieć dowolną liczbę typów rekordów określonych jako ich rekordy członkowskie i dowolną liczbę wystąpień rekordów członkowskich każdego określonego typu i ponieważ dozwolona jest dowolna ilość poziomów

zbiorów można skonstruować dowolnie rozbudowane drzewo. Pamiętać przy tym należy, że każdy rekord /oprócz pnia drzewa/ odnosi się do zero lub więcej różnych rekordów znajdujących się niżej w hierarchii i dokładnie do jednego rekordu znajdującego się wyżej w hierarchii.

Prostym przykładem struktury drzewiastej może być następujący zestaw rekordów:



Rys. 2. Struktura dendrytowa



Rys. 3. Transformacja na drzewo binarne

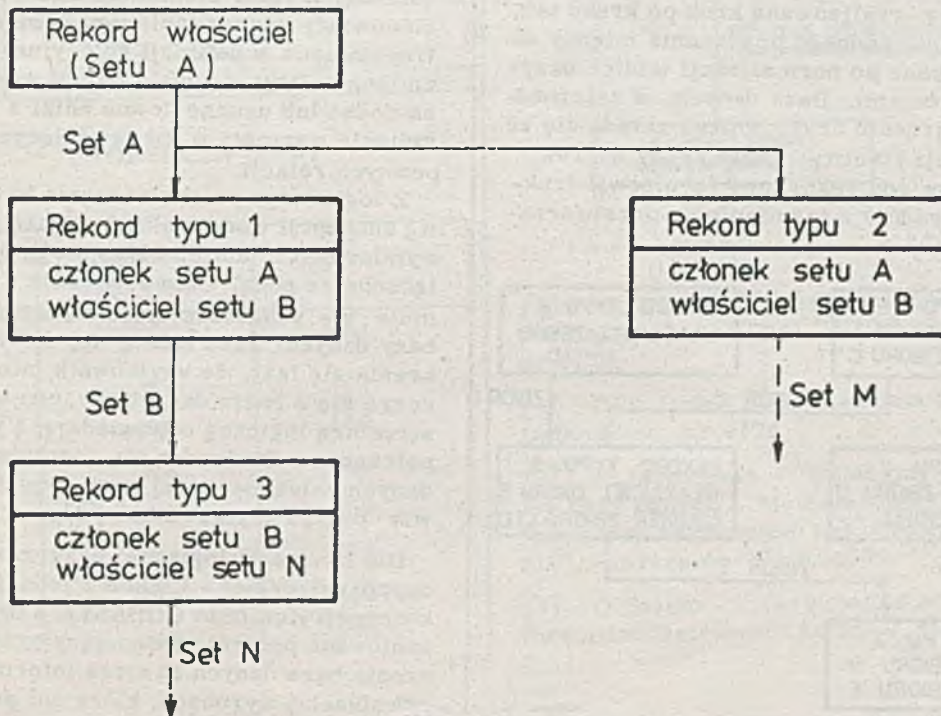
Rekordy zawierają informacje dotyczące danych personalnych pracowników zakładu, ich płac oraz produktów przez nich wytwarzanych.

Ostatnia z wymienionych rodzajów struktur danych - struktura sieciowa daje możliwości realizacji wszelkiego typu powiązań między danymi. Oferuje więc maksymalne możliwości odwzorowywania struktury informacyjnej użytkowników. W strukturze dendrytowej niedopuszczalne były poziomy wiązania poszczególnych gałęzi drzewa. Struktura sieciowa zapewnia zaś łączenie rozgałęzień /rys. 5/. Jest ona bardzo elastyczna, mało wrażliwa na zmiany dokonywane w systemie. Staje się więc bardzo przydatna przy porządkowaniu złożonych i zmiennych zbiorów informacji. Ze względu na szczególnie wysoki stopień skomplikowania tego typu struktur praktyczne jej realizacje są znikome.

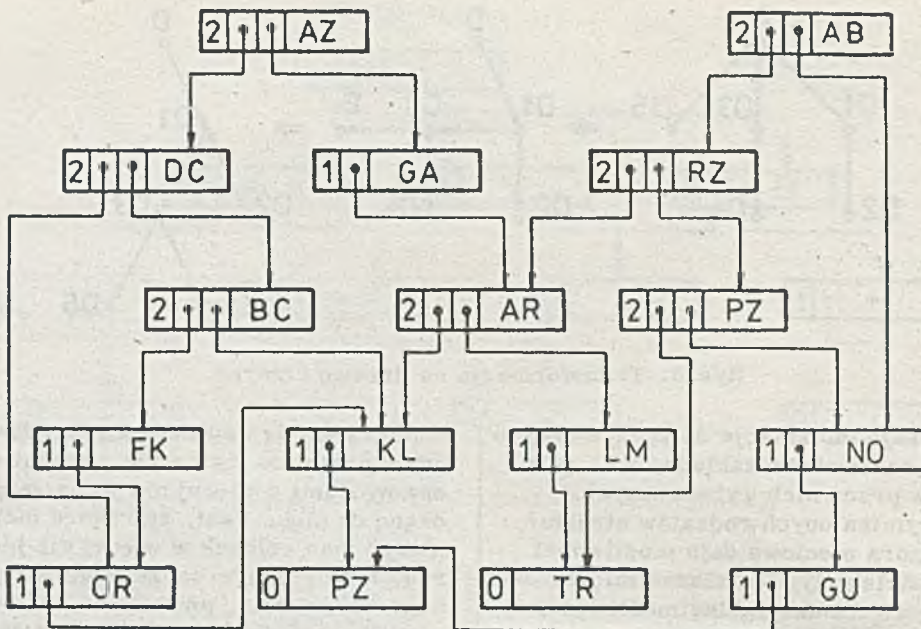
Strukturę sieciową z wykorzystaniem setu prezentuje rys. 6. Na rysunku tym wszystkie wystąpienia dwóch rekordów /typu 3 i 5/ są członkami więcej niż jednego setu. Rekordy te

odnoszą się do dwu innych rekordów na wyższym poziomie logicznym. Innymi słowy, są one węzłami z więcej niż jedną gałęzią wchodzącą do nich. Fakt, że rekord może uczestniczyć jako członek w więcej niż jednym zbiorze, a tym samym może mieć więcej niż jednego właściciela, pozwala na zbudowanie sieci.

Omówione wyżej typy struktur danych /listowa, dendrytowa i sieciowa/ stanowią techniki reprezentowania danych zaproponowane przez grupę BDTG CODASYL. Propozycje Komitetu CODASYL w zakresie struktur danych baz danych mają aktualnie charakter fundamentalny. Coraz częściej jednak zwraca się uwagę na inne interesujące propozycje w zakresie struktur danych baz danych, które pojawiły się w ostatnim czasie. Szczególnego znaczenia w tych nowych koncepcjach nabiera pomysł zależnościowego podejścia do danych [1]. Koncepcję zależnościowego podejścia do danych /tzn. relacyjny model bazy danych/ określa się jako próbę przedstawienia nowej teorii danych, nazy-



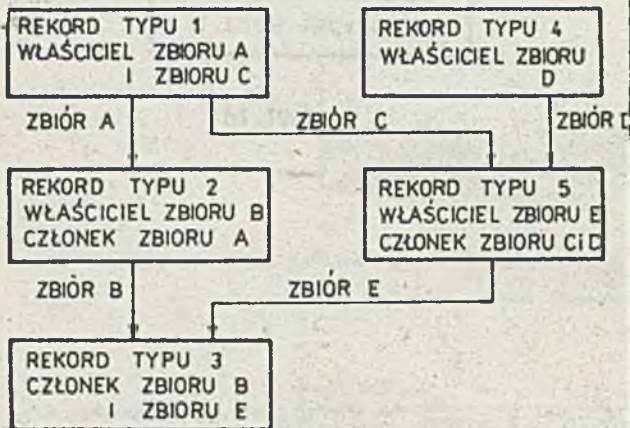
Rys. 4. Diagram struktury dendrytowej z wykorzystaniem mechanizmu setu



Rys. 5. Przykład struktury sieciowej

wanej przez ojca tej koncepcji E. F. Codd'a elementarną teorią relacyjną [1]. Codd zauważył, że często najbardziej naturalnym sposobem przedstawiania zbiorów danych przez użytkowników nie będących programistami jest dwuwymiarowa tablica. Zauważył też, że nawet najbardziej złożone zbiory danych można sprowadzić do postaci "płaskiej" /flat file/, do postaci dwuwymiarowej tablicy, oczywiście z pewną redundancją.

Proces sprowadzania zbiorów danych do prostych tablic dwuwymiarowych nazywa Codd normalizacją, realizowaną krok po kroku tak, aby nie stracić żadnego powiązania między danymi. Uzyskane po normalizacji tablice nazywa Codd relacjami. Baza danych, w zależnościowym spojrzeniu użytkownika, składa się ze zbioru relacji /tablic/, gdzie każdy wiersz tablicy odpowiada rekordowi /zapisowi/ traktowanemu zgodnie z terminologią przetwarzania danych [2]



Rys. 6. Graficzna reprezentacja struktury sieciowej w notacji zbioru /setu/

Baza danych, w ujęciu relacyjnym, definiowana jest jako: [3] "skończony zbiór relacji R_j n_j - członkowych $j=1, \dots, k$ zmiennych w czasie i określonych na skończonym zbiorze dziedzin D_1, D_2, \dots, D_j ". D_1, D_2, \dots, D_j stanowią nie puste zbiory, niekoniecznie różne. Zmiana relacji w czasie wiąże się z pojęciem domeny, które jest podkreślone w teorii zależności, a nie stanowi ustalonego terminu w przetwarzaniu danych. Zbiór wartości danych zawartych w jednej kolumnie tablicy nazywa się domeną, a zbiór elementów różnych domen, stanowiący wiersz tablicy nazywa się entką. Wspomniana w definicji relacyjnej bazy danych zmiana relacji w czasie polega na tym, że można dodać lub usunąć pewne entki z relacji lub zmienić wartości w już istniejących entkach pewnych relacji.

Z logicznego punktu widzenia baza danych wg koncepcji Codd'a składa się ze zbioru dwuwymiarowych tablic, które mogą być ujęte lub łączone ze sobą. Cała koncepcja Codd'a zajmuje się właściwie tylko strukturą logiczną bazy danych. Jako zaletę tej koncepcji podkreśla się fakt, że użytkownik nie musiał uczyć się o bazie danych niczego więcej poza strukturą logiczną odpowiadającą jego własnym potrzebom. Stwierdza się, że opis struktur danych zależnościowej bazy danych przedstawia "pogląd użytkownika" [2].

Dla ilustracji logicznej bazy danych wg koncepcji relacyjnej - Codd'a z jednej strony i koncepcji Komitetu CODASYL z drugiej, zaprezentowano poniżej następujący przykład. Niech prosta baza danych zawiera informacje o pracownikach i wyrobach, które oni produkują. W podejściu relacyjnym baza danych składa się z trzech relacji, których nazwy są nazwami

tablic /P, W, P-W/. Nazwy kolumn są nazwami cech /nazwisko pracownika, nazwa wyrobu, ilość, itp./. Kluczami głównymi poszczególnych rekordów - wierszy, tablic - w przykładowej bazie danych są: dla P - nr pracownika, dla W - symbol wyrobu, dla P-W kombinacja numeru pracownika i symbolu wyrobu.

PRACOWNICY - P

Nr pracownika	Nazwisko i imię	Nr dowodu	Nr wydziału
P1	Kowalska K.	AB4180576	I
P2	Domagała J.	AB5016700	II
P3	Nowak K.	CB1920248	II
P4	Stryk A.	JL5222271	III
P5	Nowaczyk E.	AB2010101	IV

WYROBY - W

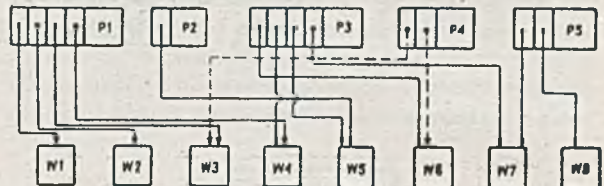
Symbol wyrobu	Nazwa wyrobu	Rozmiar
W1	piaszcz	38
W2	piaszcz	40
W3	żakiet	42
W4	spódnica	42
W5	spódnica	44
W6	bluzka	36
W7	bluzka	38
W8	bluzka	40

PRODUKCJA P-W

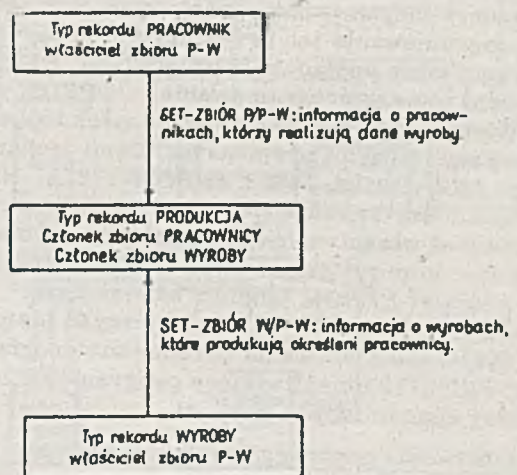
Nr pracownika	Symbol wyrobu	Ilość
P1	W1	100
P1	W2	80
P1	W3	150
P1	W4	200
P2	W5	250
P3	W4	210
P3	W5	240
P3	W6	300

P3	W7	280
P4	W3	170
P4	W6	200
P5	W7	220
P5	W8	240

Tę samą bazę można zilustrować jako sieć następująco:



Sieć ta zgodnie z koncepcją CODASYL przy wykorzystaniu mechanizmu setu ma następującą ilustrację:



Literatura

- [1] E. F. Codd - "Relational model of Data for Large Shared Data Banks", ACM, Vol 13, nr 6/70.
- [2] C. J. Date - "Relation data base concepts", Datamation, nr 4/76
- [3] F. Jarosińska - "Relacyjny model systemu bazy danych", Materiały konferencji "Informatyka narzędziem nowoczesnego kierowania", Warszawa, WAT, 1977
- [4] G. Salton - "Manipulation of Trees in Information Retrieval" ACM, V. 5, nr 2/62

PROGRAMOWANIE PAMIĘCI TYPU 1702A NA PROGRAMATORZE PRISS-10

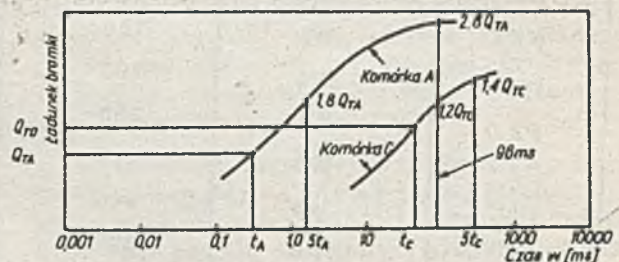
Pamięci ze stałą zawartością programu należą do elementów coraz powszechniej stosowanych w układach cyfrowych. Zastosowane do systemów mikroprocesorowych oraz jako dekodery innych funkcji specjalnych wymagają zaprogramowania ich przez użytkownika. Właściwości takie posiadają pamięci typu PROM /jednokrotnego programowania/ i EPROM /wielokrotnego programowania/ z ich najbardziej popularnymi przedstawicielami technologii MOS-PROM-1602 i EPROM-1702A. Niezawodne użytkowanie tych pamięci uwarunkowane jest właściwą ich obsługą, w tym także odpowiednim programowaniem, a w przypadku pamięci EPROM również kasowaniem. W Zakładzie Aparatów Technologicznych Instytutu Systemów Sterowania opracowano programator PRISS-10 umożliwiający programowanie wyżej wspomnianych pamięci.

Właściwości poszczególnych komórek pamięci

Pojedynczą komórkę pamięci stanowi tranzystor typu FET z tzw. pływającą bramką. Programowanie takiej komórki polega na wytworzeniu odpowiedniego ładunku elektrycznego na bramce tranzystora. Ładunek ten powoduje utworzenie przewodzącego kanału typu P między źródłem a drenem. Na zewnątrz pamięci odpowiednio duża przewodność tego kanału interpretowana jest jako jedynka logiczna /pamięć 1702A/. Ładowanie bramki następuje w wyniku penetracji ładunku elektrycznego przy przebicciu zaporowo spolaryzowanego złącza pomiędzy drenem a podłożem. Przebiccie następuje przy napięciu powyżej 30V. Penetracja ładunku do bramki zależy od jego energii, a więc rezystancji szeregowej oraz przede wszystkim wartości napięcia przebicia złącza. Rozrzuty tych parametrów dla poszczególnych komórek powodują, że są one w różnym stopniu podatne na programowanie.

Na rys. 1 przedstawiono zależność efektywnego ładunku bramki od łącznego czasu programowania dla dwóch znacznie różniących się od siebie komórek. Poziomy Q_{TA} i Q_{TC} oznaczają odpowiednie progowe wartości ładunku dla komórek A i C, przy których ich stan na zewnątrz pamięci zaczyna być interpretowany jako jedynka logiczna. Komórka "A" osiąga taką wartość już po czasie 0,35 /ms/, podczas gdy komórka "C" wymaga ok. 50 /ms/. Ponadto na uwagę zasługuje poziom ładunku w obydwu komórkach po czasie 100 /ms/ oraz 5 t. Czas programowania należy rozumieć jako sumę czasów trwania impulsów prądowych, przy czym pojedynczy impuls ze względów cieplnych nie może trwać ponad 3 /ms/. Większość komórek pamięci 1702A ma właściwości komórki "A". Sporadycznie występują komórki o charakterystyce programowania wykraczającej poza zakres objęty charakterystykami komórek "A" i "C" w kierunku dłuższych czasów

Na zachowanie się pamięci PROM mają wpływ następujące czynniki:
- Napięcie zasilania ma znaczny wpływ na rodzaj interpretacji stanu zaprogramowanej pamięci oraz na czas dostępu. Obniżenie napię-



Rys. 1. Charakterystyka programowania dwóch komórek pamięci 1702A

cia tylko o 0,5 V może spowodować zmianę stanu logicznego na wyjściach pamięci. Wzrost napięcia zasilania zmniejsza czas dostępu.

- Neutralizacja ładunku - neutralizacja ta zależy od temperatury. W temperaturze 125°C może ona wynosić do 10%. Zjawisko to występuje głównie w czasie pierwszych 48 godzin.

- Prąd upływu. Odptyw ładunku w wyniku niedoskonałej izolacji zależy od temperatury.

Określa się, że w czasie 10 lat przy temperaturze 125°C odpływ ładunku nie przekracza 10%. Oczywiście poza elementami wadliwymi.

- Zmiana rezystancji kanału. Pod wpływem temperatury rośnie rezystancja tranzystora FET stanowiącego komórkę pamięci. Krytyczny ładunek Q_T jest przy temperaturze 75°C o około 15% większy niż w temperaturze 25°C.

Wyżej wymienione czynniki powodują, że dla trwałego przechowywania informacji do izolowanej bramki powinien być doprowadzony odpowiedni nadmiar ładunku /około 40%/ - rys. 1.

Technika programowania pamięci 1702A

Katalogowo określona technika programowania pamięci 1702A polega na doprowadzeniu po każdy adres pamięci 32 impulsów programujących o napięciu /47 - 49 V/, czasie trwania 3 /ms/ i współczynniku wypełnienia 0,2. Należy przy tym spełnić odpowiednie wymagania czasowe i napięciowo-prądowe dotyczące impulsów dla pozostałych elektrod. Czas narastania i opadania impulsów powinien zawierać się w interwale /0,5 - 1 /μs/. Taka technika programowania powoduje, że komórki typu "C" otrzymują około 20% nadmiaru ładunku /przy czym komórki bardziej odporne mogą osiągnąć wartość krytyczną/, a łączny czas programowania trwa ok. 2 min. Tym samym pamięć sprawdzona bezpośrednio po programowaniu może działać poprawnie nie zapewniając niezawodnej pracy.

Przyjęta w opracowanym Zakładzie Aparatów Technologicznych ISS programatorze PRISS-10 technika programowania polega na:

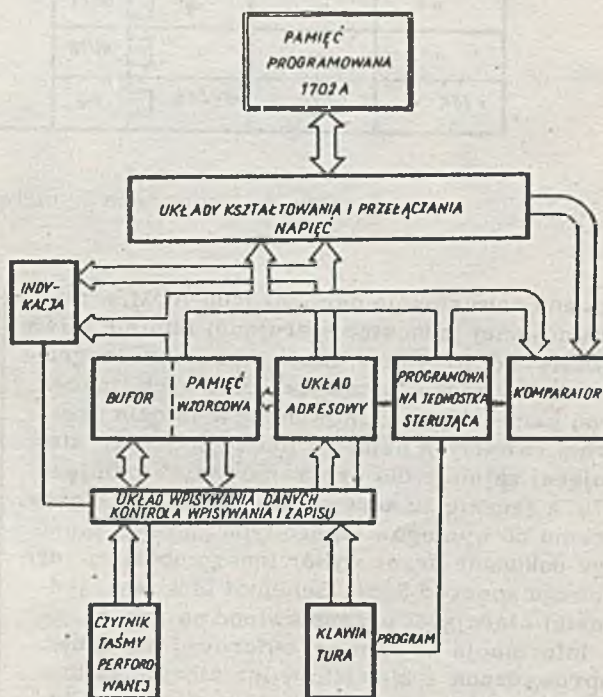
- doprowadzeniu pojedynczego impulsu o czasie trwania 2,5 /ms/,
- automatycznym sprawdzeniu odpowiedzi pamięci pod tym samym adresem,
- powtarzaniu procesu do uzyskania zgodności /maksymalnie 15 razy/
- doprowadzeniu 4-krotnej liczby impulsów potrzebnej do uzyskania zgodności odpowiedzi z wpisywaną informacją,
- przejściu do następnego adresu pamięci.

Dzięki temu tworzy się prawie stały, wystarczająco duży nadmiar ładunku pod wszystkimi adresami, redukuje się czas programowania na ogół do 18 /s/ oraz selekcjonuje elementy wyjątkowo niepodatne na programowanie. Niezawodność pracy pamięci zostaje zwiększona również przez kontrolę zawartości przy obni-

żonym napięciu zasilania. Odporność na pasożytnicze wpływy pojemnościowe, przy zachowaniu przedziału czasu narastania i opadania impulsów, została w programatorze PRISS-10 zwiększona przez zastosowanie układów wyjściowych o prawie liniowej funkcji napięcie-czas.

Programator PRISS-10

Uproszczony schemat blokowy programatora PRISS-10 przedstawia rys. 2. Bezpośrednim źródłem wpisywanej informacji BZI jest pamięć buforowa BUFOR typu RAM lub dla kopiowania pamięć wzorcowa, identyczna jak programowana, z odpowiednią zawartością informacji. W trakcie programowania sygnały z BZI z układu adresowego oraz sygnały pomocnicze zostają doprowadzone pod kontrolę pro-



Rys. 2. Schemat blokowy programatora PRISS-10

gramowanej jednostki sterującej poprzez układy kształtowania napięć do programowanej pamięci. Jednostka sterująca powoduje poprzez układy przełączania napięć w pozostałym okresie /współczynnik wypełnienia poniżej 0,2/ doprowadzenie do pamięci programowanej napięć zasilania odpowiednich dla stanu odczytu /rys. 3/. Uruchomienie w tym okresie komparatora /rys. 4/ pozwala na sprawdzenie zgodności informacji pod danym adresem między BZI a programowaną pamięcią.

Jednostka sterująca na podstawie wyniku komparowania realizuje odpowiednią ilość powtórzeń procesu programowania dla stworzenia wymaganego nadmiaru ładunku. Dzięki temu, że przebiegi czasowe sygnałów są ste-

PROGRAM PRISS-10		ODCZYT PRISS-10		1702A	ODCZYT PRISS-10		PROGRAM PRISS-10	
Poziom sygnałów	Poziom sygnałów	Poziom					IMPULS	IMPULS
43V/0 do 2V	0V/-40 do -48V	1	A ₂	V ₀₀	24	-9V ± 5%	0V/-46 do -48V	IMPULS +48V/0 do +5V
"	"	2	A ₁	V _{CC}	23	+5V ± 5%	0V	+48V
"	"	3	A ₀	V _{CC}	22	+5V ± 5%	0V	+48V
"	0V/-46 do -48V	4	OUT1	A ₃	21	Poziom TTL	Poziom sygnałów 0V/-40 do -48V	Poziom sygnałów 48V/0 do +2V
"	"	5	OUT2	A ₄	20	"	"	"
"	"	6	OUT3	A ₅	19	"	"	"
"	"	7	OUT4	A ₆	18	"	"	"
"	"	8	OUT5	A ₇	17	"	"	"
"	"	9	OUT6	V _{CC}	16	-9V ± 5V	IMPULS 0V/-35 do -40V	IMPULS 48V/0 do +13V
"	"	10	OUT7	V ₀₀	15	+5V ± 5%	12V ± 10%	+60V ± 10%
"	"	11	OUT8	C.S	14	TTL 0V	0V	+48V
+48V	0V	12	V _{CC}	PRO-GRAM	13	+5V ± 5%	IMPULS 0V/-46V-48V	IMPULS +48V/0 do 2V

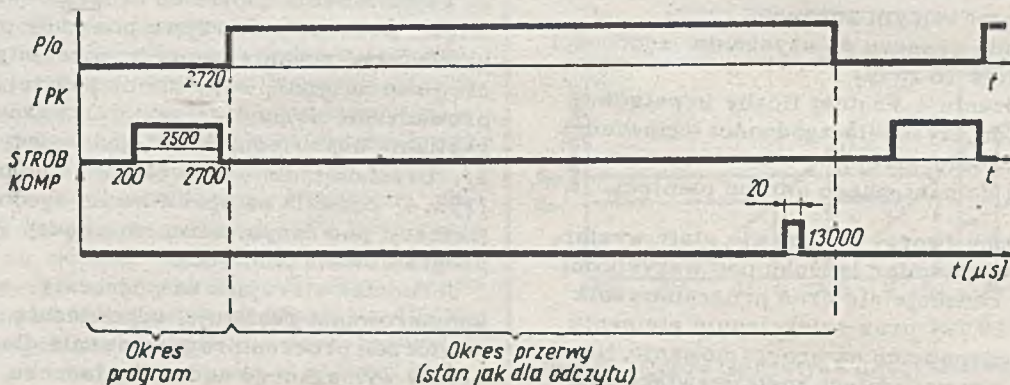
Rys. 3. Topografia wyprowadzeń i wartości sygnałów

rowane zawartością pamięci typu ROM, w programowanej jednostce sterującej istnieje łatwa możliwość przystosowania tego mikroprogramu do spełnienia wymogów czasowych innego typu pamięci programowanej. W istocie program zawarty w pamięci ROM jednostki sterującej zajmuje dla programowania pamięci 1702A jedynie 22 adresy /przystosowanie programu do wymogów innego typu pamięci może być dokonane przez wybór innego obszaru adresowego spośród 256/. Schemat blokowy jednostki sterującej przedstawiono na rys. 5.

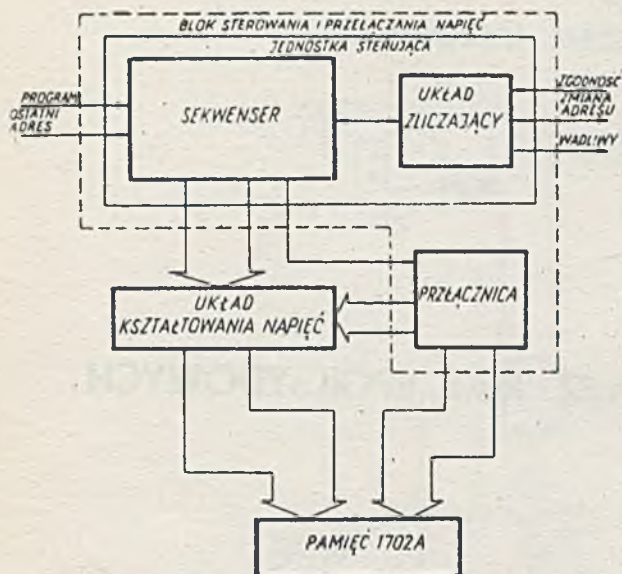
Informacja do pamięci buforowej może być wprowadzana z klawiatury lub z czytnika taśmy. Z klawiatury informacja jest wprowadzana w systemie 16-kowym, przy czym następuje to kolejno począwszy od adresu zerowego lub możliwe jest wybranie dowolnego adresu, pod który ma zostać wprowadzona informacja. U-

możliwa to dokonanie korekty wcześniej wprowadzonego programu. Program przygotowany na taśmie perforowanej musi posiadać postać w kodzie ASCII BNPF przedstawionym na rysunku 6. Do programatora PRISS-10 zostaje dołączona lampa służąca do kasowania pamięci EPROM. Niezawodność programowania została zwiększona przez zastosowanie układu kontroli napięcia zasilania. W przypadku nawet chwilowego zaniku napięcia zasilania powodującego zmianę zawartości programu, w pamięci buforowej zostaje uniemożliwione lub przerwane programowanie. W dalszym etapie przewiduje się zastosowanie układu zapewniającego brak wrażliwości programatora na przerwy zasilania trwające do kilkudziesięciu sekund.

Do tej pory zaprogramowano na modelu ok. 1500 egzemplarzy pamięci typu 1702A. Przeprowadzone doświadczenia wykazały w swoim zakre-

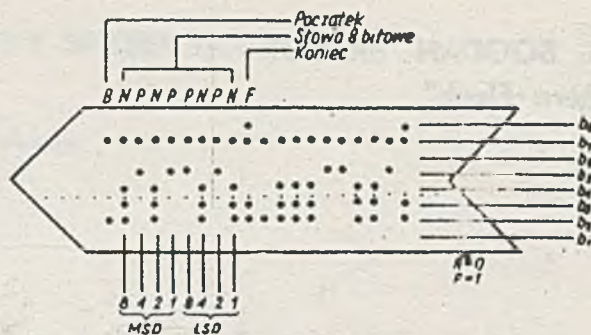


Rys. 4. Podział czasu w programatorze PRISS-10



Rys. 5. Blok sterowania i przełączania napięć

się pełną niezawodność programowania techniką wykorzystywaną w PRISS-10. Zaobserwowano przy tym odmierną reakcję pamięci 1702A na światło widzialne niż zostało to przedstawione w [1]. Pod wpływem oświetlenia zmniejsza się podatność pamięci na programowanie. Pamięci oświetlone - i to dla niektórych egzemplarzy jedynie normalnym światłem rozproszonym pomieszczenia - wymagały wydłużonego czasu programowania. Oświetlone bezpośrednim światłem słonecznym nie zostały zaprogramowane w maksymalnym dla PRISS-10 cza-

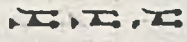


Rys. 6. Zapis taśmy w kodzie ASCII BNP F

się 75 x 2,5 /ms/ dla jednego adresu pamięci. Nie zaobserwowano natomiast większej wrażliwości pamięci EPROM 1702A na działanie światła w czasie odczytu.

L i t e r a t u r a

- [1] PRO-LOG-PROM User's guide, maj, 1977
- [2] B. Pająk - Sprawozdanie z badań wstępnych, ISS, wrzesień, 1978
- [3] DATA I/O - How to Survive in the bipolar PROM, FPLA, MOS EPROM, PAL, diode matrix, PMUX, and gate array programming jungle, maj, 1978
- [4] DATA I/O - Programmer Model VI.
- [5] DATA I/O - A portable programmer for MOS PROMS - PROMBITS, wrzesień, 1976
- [6] Technitrol Inc. - PROM Programmer /copier/ reader/ verifier.
- [7] Technitrol Inc. - PROM programmer Model 501.



TECHNOLOGIA BUDOWY FORM Z MAS EPOKSYDOWYCH

Celem niniejszego opracowania jest zaznajomienie zainteresowanych producentów z podstawowymi zasadami wytwarzania form z mas epoksydowych. Przeznaczeniem tych form jest produkowanie niewielkich ilości elementów z twardych pianek poliuretanowych. Na wstępie kilka słów o zasadach produkcji elementów z tworzyw o strukturze piankowej.

Zasada działania maszyny spieniającej

Dwa komponenty płynne A i B podawane są przez wysokociśnieniowe pompy do głowicy mieszającej. W głowicy tej następuje zmieszanie tych komponentów i ich wtrysk przy niskim ciśnieniu do przygotowanej formy. Ciśnienie wtrysku wynosi ok. 1 atm. Po dokonaniu wtrysku ustnik głowicy zostaje odjęty a otwór wtryskowy formy zamknięty. Po upływie kilkunastu sekund znajdujące się w formie tworzywo w wyniku reakcji chemicznej zwiększa swoją objętość, wypełniając szczelnie formę. Ciśnienie jakie przy tym powstaje wynosi 4 do 7 atm. Rozformowanie może nastąpić po 5 - 8 minutach.

Układ dwóch komponentów nazywa się systemem - w naszym przypadku zdecydowaliśmy się na system: Baydur 6510F/Desmodur 44V10B

Dane charakterystyczne systemu:

Komponent "A"	Baydur 6510F	100 cz. wag.
Środek spieniający	Freon	12 cz. wag.
Komponent "B"	Desmodur 44V10B	133 cz. wag.
Czas rozpoczęcia reakcji		15 ± 3 S
Czas związania		30 ± 5 S
Temperatura formy		60 ± 5 °C
Ciężar właściwy przy spienianiu bezciśnieniowym		70 ± 20 kg/m ³
Ciężar właściwy przy spienianiu w formie		400 - 700 kg/m ³
Ciężar właściwy zał. 1.		

Załącznik 1

Ciężar właściwy wyrobów

Baydur 6510F - ciężar właściwy	1,07 ± 0,02 g/cm ³
Desmodur 44V 10B - ciężar właściwy	1,23 g/cm ³

Ciężar właściwy systemu niespionego wynosi w przybliżeniu /pomijając freon/

$$\frac{1,07 + 1,33 \cdot 1,23}{2} = 1,352 \text{ g/cm}^3$$

Ciężar właściwy wyrobu jest funkcją objętości formy jak również ciężaru właściwego systemu i jego objętości

Przykład:

a - V formy	=	1000 cm ³
b - ciężar wł. systemu	=	1,35 g/cm ³
c - objętość wtrysniętego tworzywa	=	400 cm ³
stad ciężar właściwy wyrobu:		

$$\gamma = \frac{b \cdot c}{a} = \frac{1,35 \cdot 400}{1000} = 0,54 \text{ g/cm}^3$$

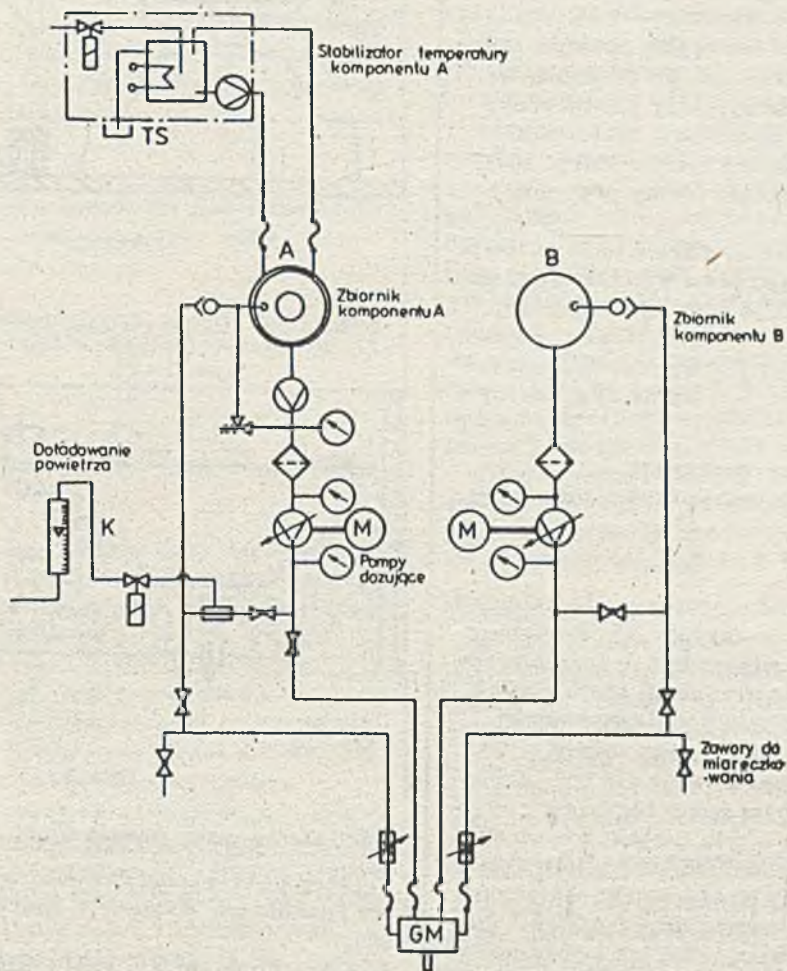
• • • • •

Należy podkreślić, że maszyna spieniająca ma dość złożoną budowę i wymaga wysokokwalifikowanej obsługi. Układ elementów maszyny i ich zależność ilustruje uproszczony schemat maszyny spieniającej.

Formy z żywic /mas/ epoksydowych

Formy te znajdują głównie zastosowanie tam, gdzie zależy nam na szybkim uzyskaniu efektu końcowego jakim jest gotowy i pełnowartościowy wyrób. Trwałość tych form jest mniejsza od form metalowych; wg danych firmy Bayer wynosi ona do 1000 wtrysków z jednej formy, natomiast doświadczenia prowadzone w Pdsce wykazują, że przy stosunkowo

SCHEMAT MASZYNY SPIENIAJĄCEJ



prosty kształt trwałość tego typu form sięga 5000 wtrysków.

Czas budowy jednej formy wynosi tydzień - półtora /nie wliczając czasu wykonania modelu/. Generalnym zaleceniem jest wykonywanie zawsze dla pierwszych partii form epoksydowych - jest to szczególnie zrozumiałe zważywszy koszty wytwarzania form w metalu, które są bardzo wysokie i wymagają szerokiego wachlarza maszyn, nie mówiąc o czasochłonności.

Przygotowanie modelu

Model wyjściowy winien być wykonany dokładnie tak jak ma wyglądać wyprodukowana część. Forma bowiem odzwierciedla każdą, najmniejszą nawet rysę na modelu. Materiał z którego wykonujemy model jest dość dowolny: drewno, gips, tworzywa, metal itp. względnie ich połączenia.

Należy także uwzględnić następujące podstawowe parametry:

- skurcz który wynosi w zależności od dobrego stosunku komponentów oraz od ich rodzajów od $0,34 \pm 0,8\%$
- zbieżności od $1,5^\circ - 2,6^\circ$

Jeżeli części formowane przekraczają 200 mm wysokości, ściany formy winny być usuwane przy rozformowywaniu. /Przed przystąpieniem do budowy samej formy należy mieć przygotowane wszystkie elementy metalowe wchodzące w jej skład, aby w odpowiednim momencie mieć je pod ręką, takie jak: zasuwki, ramy, wyrzutniki, odpowietrzniki, kołki centrujące, w pewnych przypadkach rurki do stabilizacji temperaturowej itp. /.

Załącznik 2

Skurcz dla Systemu Baydur 6510F/ Desmodur 44 V10B wg Firmy BAYER

Skurcz przeróbczy^{x/} wynosi $0,55 \pm 0,05\%$. Wartość ta jest ważna dla wytworzenia płyty o ciężarze specyficznym 600 kg/m^3 i grubości 10 mm przy utrzymaniu czasu formowania 5 min. oraz temperaturze narzędzia $+60^\circ \text{C}$.

x/ Skurczem przeróbczym nazywamy różnicę pomiędzy wymiarem narzędzia w temperaturze $20 \pm 2^\circ \text{C}$ a częścią odformowaną po 24 godz od jej wytworzenia w temperaturze $20 \pm 2^\circ \text{C}$.

Wymieniony skurcz zmienia się przy zmianie podanych wyżej parametrów a szczególnie przy przejściach do innych geometrycznie części form. Zmiana ta może wynosić $\pm 0,1\%$.

Należy pamiętać, że tworzywo dostaje się do formy o temperaturze np. 60°C , która w tym momencie posiada wymiary powiększone o wydłużenie zależne od rodzaju materiału. Przyjmując zatem różnicę temperatury 40°C można określić wydłużenie formy przy pomocy wykresu.

Pomiarów gotowej formy dokonujemy w temperaturze 20°C . Tak więc jeśli wymiar długości w detalu ma wynosić "A", to wymiar formy mierzony w temperaturze 20°C winien wynosić

$$A + /B - C/ - \text{wymiar długościowy na rys. formy}$$

gdzie:

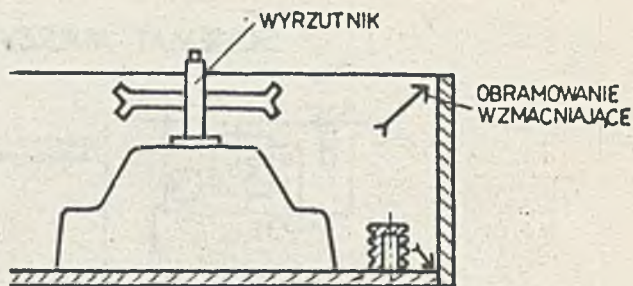
B - skurcz przeróbczy tworzywa

C - wydłużenie formy pod wpływem przyrostu temperatury

• • • • •

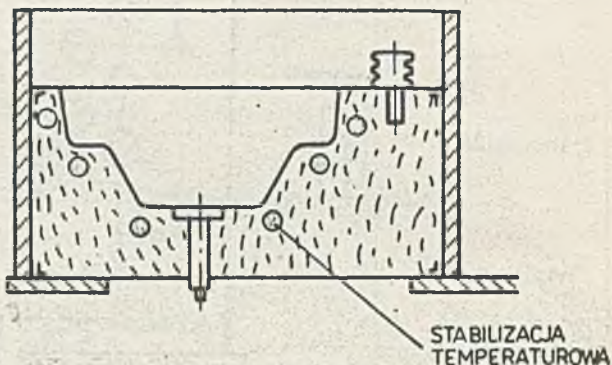
Przygotowany model umieszcza się na płycie o rozmiarach większych od modelu o 80 - 150 mm. Model winien być przymocowany do podstawy, aby nie przesunął się w czasie dalszych zabiegów. Płyta podstawy stanowi również płaszczyznę podziałową formy. Tak zabudowany model obramowuje się np. drewnianą ramą o wysokości przekraczającej wysokość samego modelu o tyle ile jest to potrzebne ze względów mechanicznych i konstrukcyjnych. Ponieważ masy żywiczne charakteryzują się dużą przyczepnością do wszelkich materiałów, zarówno sam model jak i obramowanie winny być starannie posmarowane środkiem rozdzielającym /są to specjalne emulsje woskowe/. Po odparowaniu części lotnych zabieg należy powtórzyć. Nanoszenie środka rozdzielającego należy wykonywać miękkim płaskim pędzlem.

W przygotowanej ramie z modelem umocowuje się wszystkie elementy metalowe, takie jak: obramowania, ustnik wtryskowy z zamkiem, kołki centrujące, wyrzutniki itp. Umocowanie tych elementów musi być takie, aby przy dalszym wykonawstwie formy nie ulegały one przesunięciom. Elementy metalowe winny być odtłuszczone.



Rys. 2.

ODWRÓCONA FORMA PRZYGOTOWANA DO WYKONANIA DRUGIEJ POŁOWY



Rys. 3.

Nanoszenie masy powierzchniowej

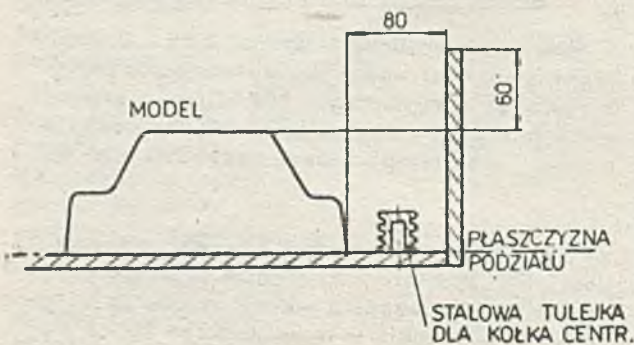
Masy powierzchniowe można stosować gotowe /handlowe/ względnie sporządzać je samemu.

Dla przykładu podaję skład mieszanki:

Lekutherm E 571	- 100 cz. wag.
Harter T3 /utwardzacz/	- 36 - " -
mączka kwarcowa granulacja	
300 + 500 Sikron F 500	- 90 - " -
Aerosil	- 5 - " -
Proszek pigmentowy	- 5 - " -

Przy mieszaniu komponentów należy unikać tworzenia się pęcherzyków powietrza, które pogorszą powierzchnie roboczą formy. Nanoszenie ww. masy przy temperaturze otoczenia 23°C winno nastąpić w czasie do 15 min. Czas ten może być przedłużony przez zastosowanie innych komponentów np. mieszanki Lekuthermu E 571 z E 561. Przygotowaną masę наносimy pędzlem o krótkim ostrym włosiu zarówno na model jak i na skrzynię obramowującą. Warstwa winna być możliwie najcieńsza, jednak kryjąca model i boki ramy. Nie wolno uderzać pędzlem w narożach, wszelkie ruchy pędzla muszą składać się wyłącznie z pociągnięć. Nadmiar masy z narożników należy odprowadzać krótkimi pociągnięciami pędzla.

Drugą warstwę powierzchniową наносimy gdy pierwsza lekko się zwiąże, tzn. nie uzyska twardości. W przeciwnym razie może nie nastąpić ich złączenie. Związanie pierwszej warstwy winno być takie, aby przy nakładaniu dru-



Rys. 1.

giej nie ulegała ona uszkodzeniu. Bardzo wskazane jest, aby druga warstwa różniła się kolorem od pierwszej, daje to możliwość kontroli całkowitego pokrycia. Trzecią warstwę masy powierzchniowej spełnia rolę warstwy łączącej i tutaj w przeciwieństwie do poprzednich, natychmiast po jej naniesieniu należy wypełniać formę masą wypełniającą.

Masa wypełniająca

Masa wypełniająca nadaje formie niezbędną sztywność i wytrzymałość wiążąc sobą również części metalowe formy.

● Składniki masy wypełniającej

Lekutherm E 561	- 50 cz. wag.
Lekutherm E 571	- 50 - " -
Utwardzacz T3	- 25 - " -
Płasek kwarcowy	- 1300 - 2000 cz. wag.
Granulacja 0,6 - 1 mm	

Masa wypełniająca ubijana jest warstwami w przygotowanej formie, górna warstwa po obciążeniu jej przy pomocy np. listwy stanowi powierzchnię przylegania formy do nośnika form. Czasu żelowania masy wypełniającej nie należy przyspieszać przez podgrzewanie. Masa ta winna mieć konsystencję mokrego piasku morskiego o takiej zawartości cieczy, aby przy ściśnięciu w rękach nie wyciekała. Po utwardzeniu skrzynia obramowująca zostaje usunięta. Pozostaje tylko połowa formy z modelem, którego nie usuwamy z formy. Odwracając gotową powłokę formy z modelem, obudowujemy ją ponownie ramą i tworzymy górną część formy postępując identycznie jak przy dolnej. Po odformowaniu górnej części formy i modelu otrzymujemy gotową formę. Ewentualne małe uszkodzenia likwidujemy papierem ściernym a ubytki specjalną szpachlówką. Przed tym zabiegiem konieczne jest dokładne odtłuszczenie miejsc, które będą szpachlowane.

Stabilizacja temperatury form

Proces stabilizacji temperatury form epoksydowych jest utrudniony z uwagi na ich złą przewodność cieplną. Firma Baser nie zaleca podwyższania tej przewodności przez domieszki np. proszków aluminiowych do mas wypełniających, gdyż przy minimalnych efektach osłabia się znacznie formę i skraca jej żywotność. Mniej sze formy można z powodzeniem doprowadzić do odpowiedniej temperatury przez podgrzanie ich w suszarkach komorowych względnie kabinach promiennikowych. Przy dużych formach umieszcza się w masie rury, które połączone z wodą i termostatem spełniają rolę stabilizatorów. Ze względu na fakt, iż rury te mogły wydłużyć się powodując zniszczenie formy należy uprzednio powlec je środkiem rozdzielającym. Temperatura formy powinna wynosić 45 - 70°C.

Układ wlewowy i odpowietrzanie

Aby otrzymać dobre, pozbawione powietrznych pęcherzy elementy konstrukcyjne, należy szczególną uwagę poświęcić układowi wlewowemu, którego położenie i kształt decydują o jakości produkowanych wyrobów. Napełnianie formy może się odbywać zarówno "pod górę" /wznoszenie się zalewy/ jak i "w dół". Ogólnie mówiąc geometrycznie złożone formy napełnia się "pod górę". Istotną rzeczą jest fakt, aby napełnianie formy odbywało się w sposób laminarny lecz bez zawirowań. W tym celu stosuje się przeważnie układy wlewowe szczelinowe /wachlarzowe/ względnie belkowe. Należy również zwrócić uwagę, aby wpływająca zalewa nie wchodziła bezpośrednio do części pustej formy lecz na ściankę. Układ wlewowy winien być umieszczony w płaszczyźnie podziałowej formy i każdorazowo odformowywany.

Odpowietrzanie formy najkorzystniej jest wykonać z zatopionych tulejek stalowych o wewnętrznym otworze stożkowym, średnica otworu od strony wnętrza formy 1 mm.

Wyrzutniki

W celu ułatwienia usunięcia gotowego produktu stosuje się wyrzutniki zarówno mechaniczne jak i powietrzne. Preferuje się wyrzutniki powietrzne z uwagi na krótką drogę płytki wyrzutnika, która wynosi 0,2 + 0,3 mm - utworzona szczelina pozwala na wejście powietrza na większą powierzchnię.

Zamykanie i otwieranie form

W tym zakresie istnieje dość duża dowolność rozwiązań konstrukcyjnych, począwszy od zamykania form przy pomocy śrub, względnie szybko mocujących uchwytyw do skomplikowanych urządzeń zwanych nośnikami form z pełnym hydraulicznym sterowaniem. W Zakładach "Polsport" w Szaflarach zamykanie form i utrzymanie ich w tym porożeniu wykonane zostało przy pomocy rozprężających się węży płóciennie-gumowych /strażackich/, również importowane formy do wkładek do nart posiadają mechanizmy działające na tej samej zasadzie. Podobnie jak we wszystkich rozłączalnych elementach winna być zachowana ich niezawodność działania i sztywność zapobiegająca szybkiemu zużyciu form. Zamknięcie wlotu wtryskowego można wykonać w formie zasuwki metalowej względnie obrotowego zaworu działającego podobnie jak przepustnica w gazniku samochodowym. Krótki opis budowy form z mas epoksydowych sporządzono na podstawie doświadczeń zdobytych w Zakładach "Polsport" w Szaflarach i w firmie Hennecke RFN.

Opisana technologia wykonawstwa form stosowana jest w ZUK "Mera-Elzab". Aktualnie wprowadzamy już z powodzeniem zmianę tej technologii polegającą na połączeniu jej z elementami metalowymi stanowiącymi np. ścianki obudów daje to oszczędności w zużyciu materiałów.

INFORMACJE - NOWOŚCI

mgr inż. ANRZEJ TEODORCZUK
CKSAiP „Mera-Elwro”

PRZEMYSŁOWY PRZETWORNIK TLENOWY N5231 Z CZUJNIKIEM TLENOWYM TU4

Przetwornik tlenowy N5231 służy do wykonywania ciągłego pomiaru zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie, roztworach wodnych i innych cieczach. Główne zastosowanie przetwornik ten znajduje w stacjach kontroli wody, oczyszczalniach ścieków itp. Współpracuje z czujnikiem tlenowym TU4.

Działanie

Przetwornik N5231 zanurzony w badanej cieczy wysyła sygnał elektryczny proporcjonalny do cząstkowego ciśnienia tlenu rozpuszczonego w cieczy. Sygnał ten zostaje wzmocniony i przetworzony na standardowy sygnał prądowy 0 - 5 mA stanowiący liniową funkcję mierzonej wielkości.

Budowa

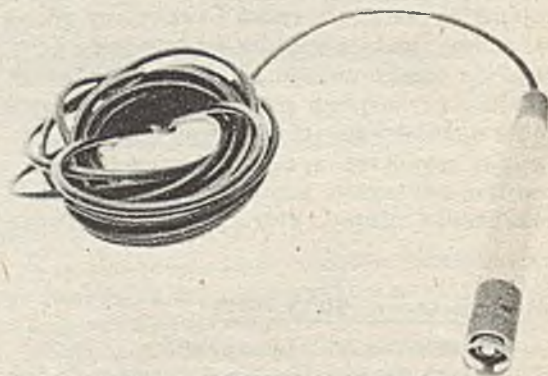
Przetwornik N 5231 przystosowany jest do zabudowy tablicowej. Elementy regulacyjne znajdują się na płycie czołowej a zaciski wejściowe, zasilania i wyjściowe na tylnej płycie przyrządu.



Fot. 1. Przemysłowy przetwornik tlenowy N5231

Dane techniczne:

Zakresy pomiarowe	- 0 - 25 - 50 - 100% O ₂
Dokładność pomiaru	- ±1,5%
Dryft zera	- 1%/24 godz.
Wyjście	- 0 - 5 mA na R _{max} = 2 kΩ
Zasilanie	- 110/220 V; 50 Hz
Pobór mocy	- ok. 4 VA
Wymiary	- 210 x 142 x 72 mm
Masa	- ok. 1,5 kg



Fot. 2. Czujnik tlenowy TU 4

Czujnik tlenowy TU4

Czujnik tlenowy TU4 służy do wykonywania ciągłych pomiarów zawartości tlenu znajdującego się w wodzie i jej roztworach. Czujnik ten stosowany jest głównie w gospodarce wodnej do kontroli jakości wód i stanu ścieków.

Działanie

Czujnik TU4 stanowi elektrolityczne ogniwo galwaniczne o srebrnej katodzie i cynkowej anodzie oddzielone od badanego roztworu mem-

braną z folii polietylenowej, przez którą dyfunduje rozpuszczony w roztworze tlen dostając się do przykatodowej warstwy elektrolitu. Tlen ten ulega na powierzchni katody redukcji elektrochemicznej. Powstały w obwodzie ogniwa prąd jest wprost proporcjonalny przy stałej temperaturze do cząstkowego ciśnienia rozpuszczonego tlenu. Czujnik zaopatrzony jest w dwutermistorowy układ kompensacji temperatury, na wyjściu którego powstaje napięciowy sygnał zależny liniowo od cząstkowego ciśnienia rozpuszczonego tlenu.

Budowa

- W skład czujnika tlenowego TU4 wchodzi:
- zespół elektrod z osłoną i zbiornikiem elektrolitu,
 - membrana z folii polietylenowej wraz z pierścieniem dociskającym,
 - korpus zawierający układ kompensacji temperatury
 - kabel zasilający.

Dane techniczne

Zakres pomiarowy	- 0 ÷ 200% O ₂
Dokładność pomiaru	- +3% - ±5% znamionowego zakresu w zależności od temperatury skalowania i temperatury pomiaru
Czułość pomiaru	- 10 ⁻² mm Hg tlenu
Kompensacja temperatury	- automatyczna w zakresie 0 ÷ 40°C
Czas odpowiedzi	- 25 s dla 90% odpowiedzi
Dryft sygnału	- 3% w ciągu 7 dni pracy
Ruch cieczy	- wymagana minimalna prędkość badanej cieczy 0,2 m/s
Wymiary	- Ø 22 x 200 mm
Masa	- 0,2 kg

PRZEMYSŁOWY PRZETWORNIK pH N5141

Przetwornik pH N5141 służy do ciągłych pomiarów i regulacji pH w warunkach przemysłowych. Umożliwia on analogową rejestrację sygnału dzięki posiadanemu wyjściu dla rejestratora /lub regulatora/. Przetwornik przystosowany jest do pracy z oddzielnymi elektrodami: pomiarową i odniesieniową oraz z kombinowaną elektrodą.

Działanie

Potencjał pomiarowego ogniwa doprowadzany jest do wysokoomowego wzmacniacza prądu stałego. Czujnik oporowy Pt100 włączony w obwód sprzężenia zwrotnego wzmacniacza automatycznie kompensuje zmiany temperatu-

we nachylenia charakterystyki elektrody. Zmiana zakresu pomiarowego dokonywana jest przez zmianę sprzężenia zwrotnego.

Budowa

- W skład przetwornika pH N5141 wchodzi:
- wzmacniacz wejściowy,
 - część regulacyjna,
 - elementy sprzężenia zwrotnego,
 - zasilacz

Przetwornik przystosowany jest do zabudowy tablicowej. Elementy regulacyjne umieszczone są na płycie czołowej a zaciski wyjściowe, zasilania oraz elektrod na tylnej płycie przyrządu. Przełączania zakresu dokonuje się po wyjęciu przetwornika z obudowy. Przetwornik N5141 współpracuje z głowicami N551, N553 i N554.

Dane techniczne

Zakres pomiarowy	
Δ pH 10	- 0 ÷ 10 pH - 2 ÷ 12 pH - 4 ÷ 14 pH
Δ pH 5	- 4 ÷ 9 pH 4,5 ÷ 9,5 pH 5 ÷ 10 pH
Dokładność pomiaru w warunkach odniesienia	- 0,5%



Fot. 3. Przemysłowy przetwornik pH N5141

Zakres automatycznej kompensacji temperatury - $0 \div 100^{\circ}\text{C} / \text{Pt } 100 /$
 Oporność wejściowa - $\geq 10^{12} \Omega$
 Kompensacja zmniejszonej sprawności elektrod - $90 \div 100\%$
 Wyjścia
 - na rejestrator, regulator - $0 \div 5 \text{ mA}$
 $/R_{\text{max}} = 1,2 \text{ k}\Omega/$

- kontrolne - $0 \div 1 \text{ V}$
 Maksymalna temperatura otoczenia - 50°C
 Napięcie zasilania - $220/110\text{V} \pm 10\%$;
 $50 \div 60 \text{ Hz}$
 Pobór mocy - 3 VA
 Wymiary - $72 \times 144 \times 200 \text{ mm}$
 Masa - 3 kg

PRZEMYSŁOWY PRZETWORNIK REDOX N5142

Przemysłowy przetwornik redox N5142 przeznaczony jest do pomiaru potencjałów redox w trudnych warunkach przemysłowych umożliwiając ich analogową rejestrację i regulację.

Działanie



Fot. 4. Przemysłowy przetwornik redox N5142

Potencjał pomiarowego ogniwa doprowadzany jest do wysokoomowego wzmacniacza prądu stałego. Sygnał wyjściowy wzmacniacza $0 \div 5 \text{ mA}$ przekazywany jest do wskaźnika, rejestratora lub regulatora wycechowanego w mV zależnie od zakresu pomiarowego przetwornika. Zmiany zakresu dokonuje się przez zmianę sprzężenia zwrotnego.

Budowa

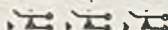
W skład przetwornika redox N5142 wchodzi:
 - wzmacniacz wejściowy,
 - część regulacyjna,
 - elementy sprzężenia zwrotnego
 - zasilacz

Przetwornik przystosowany jest do montażu tablicowego. Elementy regulacyjne znajdują się na płycie czołowej a zaciski wyjściowe, zasilania oraz elektrod na tylnej płycie przyrządu. Przetwornik N5142 współpracuje z głowicami N551 i N553 wyposażonymi w elektrody do pomiaru potencjału redox.

Dane techniczne

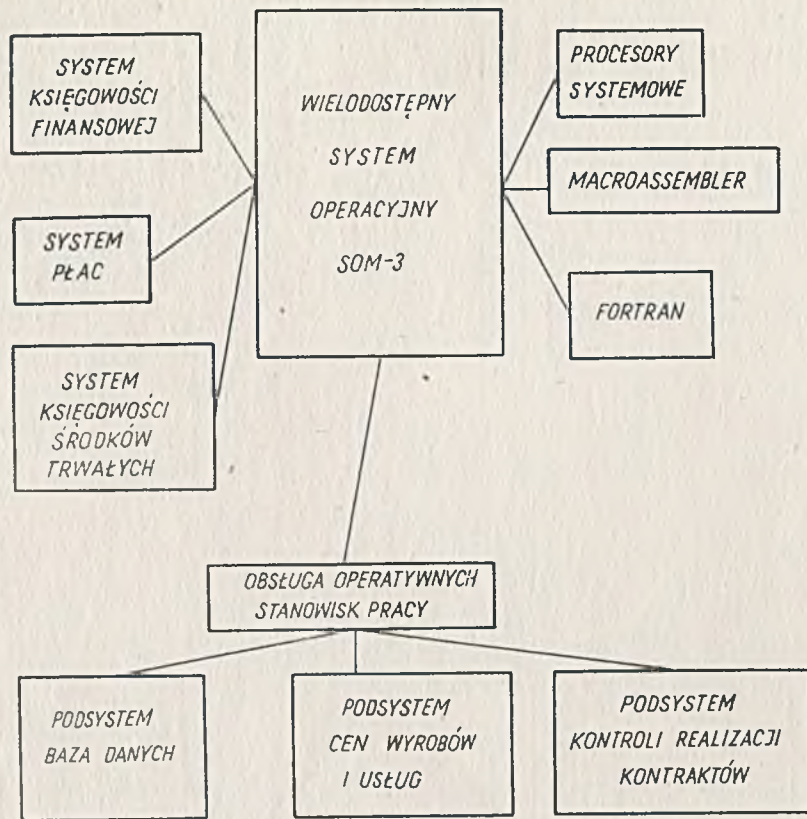
Zakres pomiarowy
 $\Delta \text{ mV } 1000$ - $-1000 \div 0 \text{ mV}$
 $0 \div +1000 \text{ mV}$
 $-500 \div +500 \text{ mV}$
 $\Delta \text{ mV } 500$ - $-500 \div 0 \text{ mV}$
 $0 \div +500 \text{ mV}$
 $-250 \div +250 \text{ mV}$
 Dokładność pomiaru - $0,5\%$
 Oporność wejściowa - $\geq 10^{11} \Omega$
 Wyjścia
 - robocze na rejestrator lub regulator $0 \div 5 \text{ mA}$
 $/R_{\text{max}} = 2000 \Omega/$
 - kontrolne - $0 \div 1 \text{ V}$
 Maksymalna temperatura otoczenia - $+50^{\circ}\text{C}$
 Napięcie zasilania - $220 \text{ lub } 110\text{V} \pm 10\%$;
 $50 \div 60 \text{ Hz}$
 Pobór mocy - 3 VA
 Wymiary - $72 \times 144 \times 200 \text{ mm}$
 Masa - 3 kg

Producent: Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro", ul. Ostrowskiego 30, 53-238 Wrocław, tel. 610-621, teleks 0712423 cme Pl. Informacji Technicznych udziela: Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów, Al. Młodej Gwardii 1c 51-608 Wrocław, tel. 48-10-81 w. 172, teleks 034555 Pl

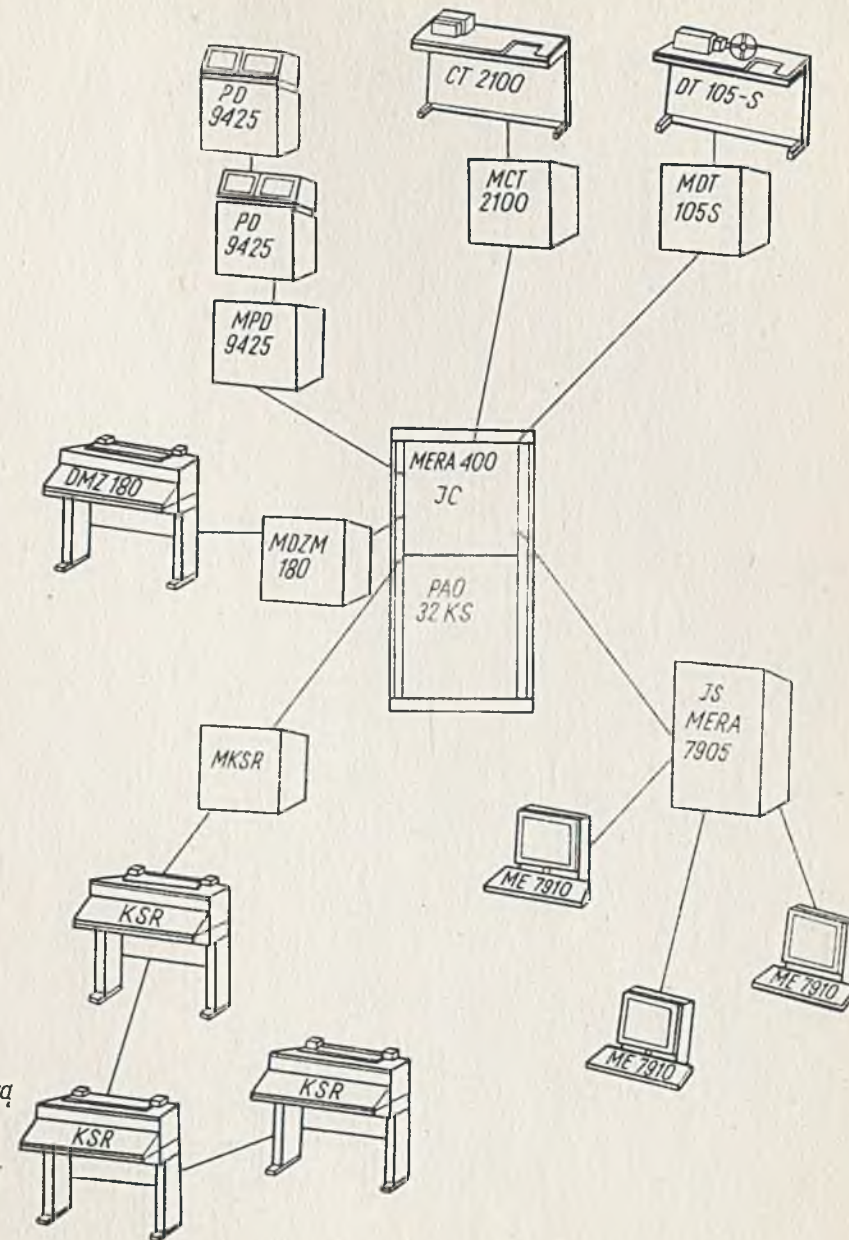


SYSTEM INFORMATYCZNY GMBH „DEPOLMA”

SCHEMAT POWIĄZAŃ PROGRAMOWYCH



KONFIGURACJA SPRZĘTOWA DLA GMBH „DEPOLMA”



Legenda:

- PD 9425 - pamięć dyskowa
- MPD 9425 - moduł sterujący pamięcią dyskową
- CT 2100 - czytnik taśmy perforowanej
- DT 105S - dziurkarka taśmy papierowej
- MCT 2100 - moduł sterujący czytnikiem taśmy
- MDT 105S - moduł sterujący dziurkarką taśmy

- MERA 400 JC - jednostka centralna
- PAO 32 KS - pamięć operacyjna 32k słów
- DZM 180 - drukarka znakowa
- MDZM 180 - moduł sterujący drukarką znakową
- KSR - terminal z drukarką i klawiaturą
- MKSR - moduł sterujący terminala
- JS MERA 7905 - jednostka sterująca monitorami ekranowymi
- ME 7910 - monitor ekranowy

Cena zł 43

Prenumerata roczna zł 516

