

BIULETYN TECHNICZNY

FERIUM

PL 2900/79
53.51.51

12(214)
1979

Redakcja Kolegium w składzie:
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. Krzystolik, 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 półrocze.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P.2900/79

„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

Numer poświęcony

XX - Leci

Centrum „Mera - Elwro”

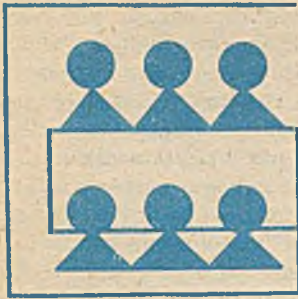
WARSZAWA, GRUDZIEŃ 1979

SPIS TREŚCI

Nasze rozmowy

<u>Wywiad z wiceministrem przemysłu maszynowego prof. dr hab. inż. Stanisławem Paszkowskim</u>		3
Z. J. Salamon	W dwudziestolecie	5
M. Kudła	Ważniejsze kierunki międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej na tle zamierzeń rozwojowych Centrum "Mera-Elwro"	9
A. Teodorczuk	Wczoraj i dziś "Mera-Elwro"	12
K. Woźniak	"Mera-Elwro" stale unowocześnia technologię produkcji ..	17
A. Koleśnik R. Maćkowiak	Procesor teleprzetwarzania danych EC 8371.01 na wystawie "JS EMC i SM EMC i ich zastosowania", Moskwa, 15. VI + 15. VII. 1979 r.	21
W. Piworowicz	Komputerowy system sterowania maszyną papierniczą ..	24
J. Wędzicha	Ruchome mikrolaboratorium kontroli jakości wód	26
<u>Wyroby rynkowe</u>		
A. Teodorczuk	"Mera-Elwro" dla rynku	31
<u>Komentarz redaktora</u>		
T. Podwysocki	Czas się nie zatrzymał	35

Opracowanie Redakcyjne: Redakcja Biuletynu "Mera", ul. Patriotów 77, 04-950 Warszawa /tel. 12-41-71/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pneft.1", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 16/80. 2300 egz.



Nasze rozmowy



WYWIAD Z WICEMINISTREM PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO prof. dr hab. inż. STANISŁAWEM PASZKOWSKIM

Przedsiębiorstwo "Mera-Elwro" w 1979 r. obchodzi jubileusz XX-lecia swojego istnienia. Jak Pan, Panie Ministrze, ocenia jego dotychczasową pracę?

Na przestrzeni minionych dwudziestu lat "Elwro" zrobiło olbrzymi krok: od zakładu produkującego podzespoły telewizyjne do nowoczesnego producenta systemów komputerowych. Stało się to możliwe dzięki ambicji Waszej załogi oraz dzięki pomocy, jakiej udzieliły przedsiębiorstwu wyższe uczelnie i instytuty naukowo-badawcze takie jak, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska i warszawski Instytut Maszyn Matematycznych.

Można powiedzieć, iż w roku 1964 w momencie wyprodukowania pierwszej seryjnej ODRY 1003 staliśmy się świadkami powstania polskiego przemysłu komputerowego. Od tego czasu wyprodukowaliście już ponad tysiąc maszyn cyfrowych, z których blisko 250 pracuje za granicą, w 11 krajach. Jest to duże osiągnięcie, za które w imieniu kierownictwa Ministerstwa pragnę złożyć na ręce dyrekcji i całej załogi serdeczne podziękowanie.

W bieżącym roku obchodzimy dziesięciolecie porozumienia o Jednolitym Systemie Maszyn Cyfrowych. Był Pan, Panie Ministrze, długoletnim przedstawicielem Rządu PRL w Międzyrządowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych w zakresie Elektronicznej Techniki Obliczeniowej. Jak Pan ocenia udział Polski w tym porozumieniu?

Zawarte dziesięć lat temu porozumienie krajów socjalistycznych o współpracy w zakresie techniki obliczeniowej dało początek nowej rodzinie maszyn cyfrowych trzeciej generacji, charakteryzującej się jednolitym opracowaniem konstrukcyjno-technologicznym, jednolitą strukturą, jednolitym oprogramowaniem oraz jednolitym kompleksem urządzeń peryferyjnych. Polska od początku uczestniczyła aktywnie w pracach konstrukcyjno-badawczych nad maszynami Jednolitego Systemu, wnosząc do nich swój bardzo poważny wkład zarówno w zakresie sprzętu jak i oprogramowania. W wyniku ścisłej współpracy polsko-radzieckiej powstała skonstruowana w "Elwro" mc R-32, która jest polskim przedstawicielem w międzynarodowej rodzinie zintegrowanych maszyn cyfrowych. Udział Polski nie ogranicza się wszakże tylko do tej maszyny. Produkujemy w naszym kraju cały szereg urządzeń peryferyjnych, a w zakresie drukarek uzyskaliście międzynarodową specjalizację.

Czy tę specjalizację zamierza się również rozszerzyć na inne urządzenia?

Zależy to od wielu czynników, a między innymi również od operatywności Waszego przedsiębiorstwa, ponieważ istnieją realne dane, abyśmy specjalizowali się również w systemach teletransmisji, w oparciu o skonstruowany u Was procesor komunikacyjny EC-8371.01. Musicie tylko dołożyć starań, aby maksymalnie przyspieszyć jego produkcję i jak najszybciej

ciej wejść z nim na rynki zagraniczne. Specjalizować się również możemy w zakresie pamięci operacyjnych pod warunkiem, że będą to pamięci nowoczesne, odpowiadające światowym standardom i konkurencyjnej cenie. Uogólniając można stwierdzić, iż szanse na międzynarodową specjalizację są tylko wtedy, kiedy urządzenia przewyższają jakością i nowoczesnością urządzenia produkowane w innych krajach.

Czego Pan, Panie Ministrze, życzyłby naszej załodze w drugim XX-leciu?

Życzę, abyście nie ustawali w swoich dążeniach do podnoszenia jakości i nowoczesności swoich maszyn i systemów komputerowych, aby dalszy rozwój Waszego zakładu zaspokajał potrzeby gospodarki narodowej i potrzeby eksportu. Należy w tym celu większy niż dotychczas nacisk położyć na rozwój systemów użytkowych, na które oczekuje polska gospodarka. Konieczny jest intensywny rozwój technologii wytwarzania, a w tym obniżenia cen tak, aby Wasze

wyroby stawały się konkurencyjne w stosunku do światowych producentów. Życzę, aby maszyny cyfrowe ze znakiem fabrycznym "Elwro" docierały do coraz dalszych krajów całego świata, aby z roku na rok poprawiała się jakość serwisu, aby dalszemu pogłębieniu ulegała współpraca producenta z użytkownikiem. Ważnym zadaniem jest aktywne uczestnictwo w międzynarodowym podziale pracy w ramach systemu RIAD. "Elwro" powinno ze swoimi wyrobami wejść na stałe do tego systemu. Życzę ambitnej elwrowskiej załodze pełnego powodzenia w realizacji powyższych celów, a znając jej ofiarność i zaangażowanie jestem przekonany, że podoła ona tym zadaniom w zupełności.

Dziękując Panu Ministrowi za rozmowę, prosimy o osobiste napisanie kilku słów życzeń z okazji obchodzonego obecnie jubileuszu XX-lecia powstania Centrum "Mera-Elwro".

Rozmawiał: Jerzy Jankowski

I okazji Jubileuszu XX-lecia
życząc dalszych sukcesów w pracy zawodowej i życiu osobistym zastawionej
załozce MERA-Elwro

Janowski.

W DWUDZIESTOLECIE

Przemysłowa działalność wrocławskiego ośrodka elektronicznego, którego w prostej linii spadkobiercą jest dzisiejsze Centrum "Mera-Elwro", rozpoczęła się w 1959 r. W tym to bowiem roku na mocy zarządzenia nr 29 ówczesnego Ministra Przemysłu Ciężkiego powołano do życia Wrocławskie Zakłady Elektroniczne. Przedsiębiorstwu przydzielono do zagospodarowania obiekt po byłej cukrowni "Różanka" we Wrocławiu, przy ul. Obornickiej 66. Powołanie tego przedsiębiorstwa u progu wielkiego rozwoju przemysłu elektronicznego było niezwykle trafne i celowe. Sprzyjającymi czynnikami umożliwiającymi utworzenie nowej fabryki było wycucie i dobry klimat władz miejscowych, aktywna działalność ówczesnego Towarzystwa Rozwoju Ziemi Zachodnich oraz coraz prężniejsze środowisko naukowe Wrocławia. Był już także konkretny dorobek. Na Uniwersytecie Wrocławskim działała od roku 1954 Pracownia Przyrządów Fizycznych - protoplasta późniejszego "Elpo", zaś z czynu społecznego - kierowanego przez Społeczny Komitet Budowy Wrocławskiego Ośrodka Telewizyjnego - pracowała już od roku telestacja na Słęży.

Pracujące i produkujące "Elwro" było inspi ratorem wielu twórczych poczynań. Powstawały nowe kierunki na uczelniach wrocławskich, nowe zakłady i ośrodki. Motorem działania wszystkich poczynań była myśl twórcza i wielka ambicja ludzi. Nikomu nie oferowano wygodnych pomieszczeń i miejsc pracy. Nikt nie upominał się o biurko, krzesło, stół roboczy czy szafkę w szatni. Jak wspominają pionierzy tamtych dni, nikt wówczas nie twierdził, że coś, co jest do zrobienia, nie należy do jego obowiązków.

Warunki, w jakich powstawały poszczególne jednostki - cegiełki dzisiejszego Centrum - były bardzo skromne. WZE "Elwro" organizujące się w obiektach po byłej cukrowni miały do dyspozycji jedynie zaniedbany budynek. W

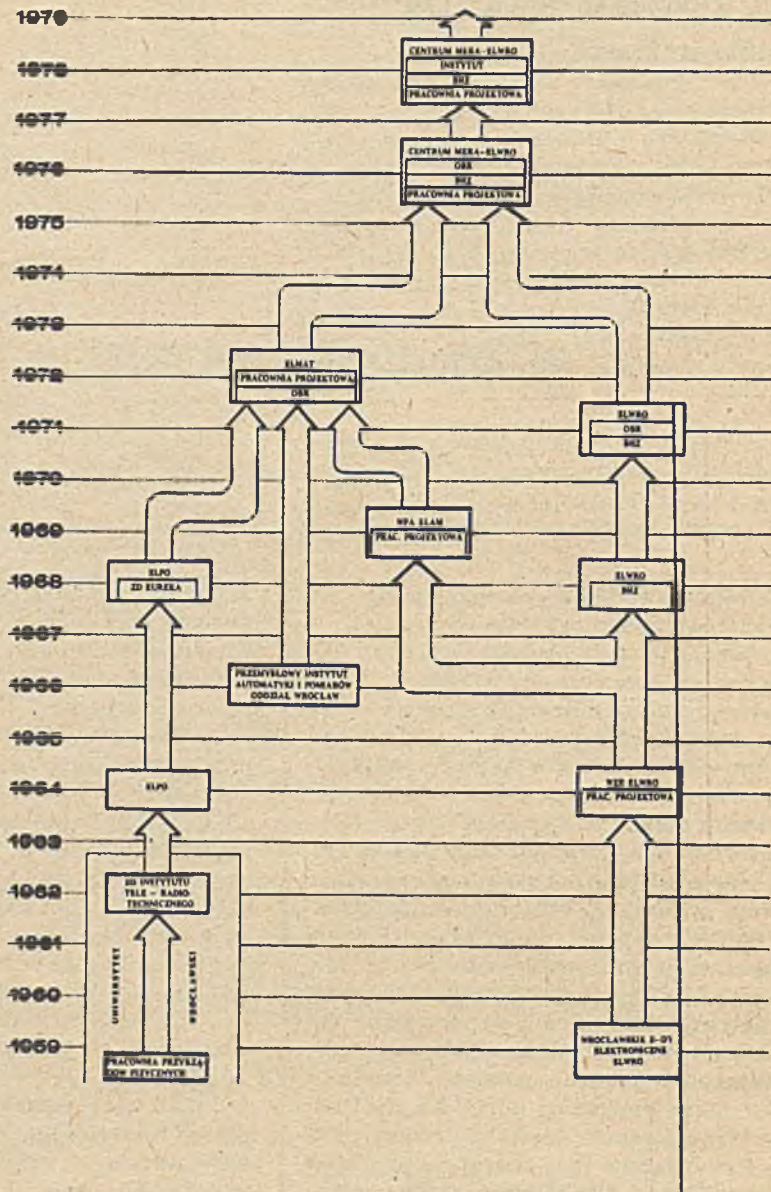
podobnych warunkach przy ul. Nankiera i ulicy Obornickiej została zorganizowana Pracownia Przyrządów Elektrycznych, późniejszy Zakład Doświadczalny Instytutu Tele i Radiotechnicznego a potem "Elpo". Oddział Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów zdobył pomieszczenia w wielu punktach Wrocławia. Raz jeszcze w budynku byłej cukrowni przy ul. Obornickiej znalazła locum w 1969 r. nowo powstała jednostka. Był to zakład "Elam" wydzielony z "Elwro". W nie lepszych warunkach powstawały filie zamiejscowe w: Górze Śląskiej, Płakowicach i Bierutowie. Nowo powstałe jednostki potrzebowały kadr. Dostarczyły ich głównie Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Elwro". Po latach w Centrum krążyło nawet powiedzenie "tak właściwie to my z jednego dnia".

Jakże wiele nasze Centrum zawdzięcza ludziom tamtych lat. Oni pracowali w najbardziej surowych i trudnych warunkach. Włożyli wiele trudu, zapału, wiedzy i serca. Zbudowali pierwsze maszyny cyfrowe, stworzyli fundamenty przemysłu komputerowego w Polsce, uruchomili produkcję bardzo potrzebnej, unikalnej aparatury pomiarowej, automatyzowali obiekty, wreszcie uruchomili pierwszą w kraju produkcję kalkulatorów elektronicznych. Nikt poza nimi nie wie lepiej i więcej o tamtych czasach i nikt lepiej nie potrafi zrozumieć tamtych dni.

Na str. 6 zamieszczamy schemat, który obrazuje drogę wiodącą do dzisiejszego Centrum "Mera-Elwro".

W kręgu współpracy

Od roku 1964 należymy do Zjednoczenia "Mera". W Zjednoczeniu tym włączeni zostaliśmy w skoordynowany rozwój wszystkich trzech gałęzi, a więc:
- automatyki,



Rys. 1.

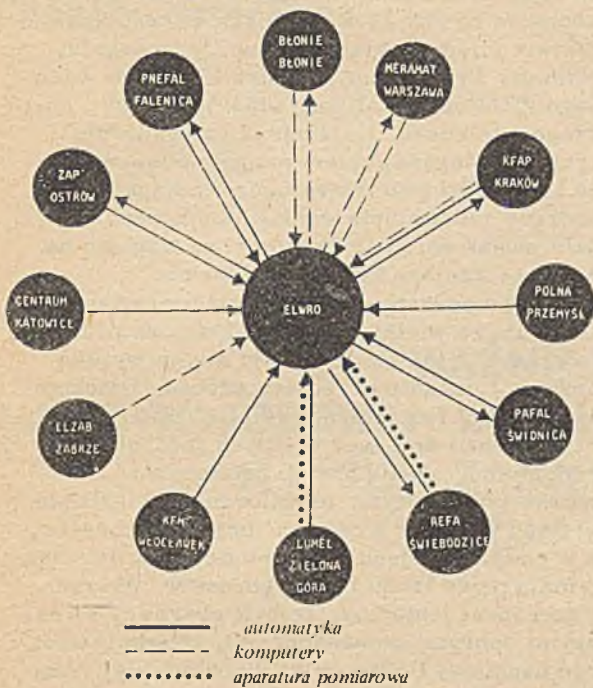
- techniki komputerowej,
- aparatury pomiarowej.

Nasze wzajemne powiązania w Zjednoczeniu "Mera" obrazuje rys. 2.

W związku z rozwojem współpracy międzynarodowej jesteśmy silnie związani z innymi krajami, szczególnie w technice komputerowej. Nie jesteśmy tylko biernym partnerem współpracy. Bez wyników naszej pracy trudno byłoby działać innym zakładom Zjednoczenia. Spoza Zjednoczenia "Mera" na szczególne podkreślenie zasługuje pomoc specjalizacyjna takich jednostek jak: Centrum "Cemi" w Warszawie, Zakłady "Cerad" w Warszawie, Zakłady "Telpod" w Krakowie, Zakłady "Toral" w Toruniu, Zakłady "Eltra" w Bydgoszczy, Zakłady "Teletra" w Poznaniu.

Dziękujemy wszystkim za pełne zrozumienie, rzeczową współpracę i pomoc. Wierzymy, że w trudnych warunkach nie zabraknie dobrego gestu i zrozumienia, a nade wszystko tego, co niezbędne do wykonania naszych zadań. Dobrze wspierają nasze działania uczelnie wrocławskie: Politechnika, Uniwersytet i Akademia Ekonomiczna.

Wszystkie nasze jednostki w latach poprzednich wykonały w pełni swoje zadania. W większości zabezpieczały one kraj przed importem dewizowym. Dzięki pracy naszych ludzi "Elwro" znane jest daleko poza granicami kraju: w Azji, Afryce, Europie i Ameryce. Sprzedawaliśmy automatykę cukrowni i papierni, komputery, aparaturę ochrony środowiska i kalkulatory. Zdobyliśmy doświadczenie w pra-



Rys. 2.

cach naukowo-badawczych, projektowaniu, generalnych dostawach, produkcji, technologii, handlu, montażach i serwisie. Posiadamy w swojej organizacji wszystkie narzędzia: od rozwoju, poprzez produkcję i handel do serwisu włącznie.

Państwo stawia przed nami nowe zadania, tak jak stawia je przed całą gospodarką. Aby się liczyć na gospodarczej mapie nie wystar-

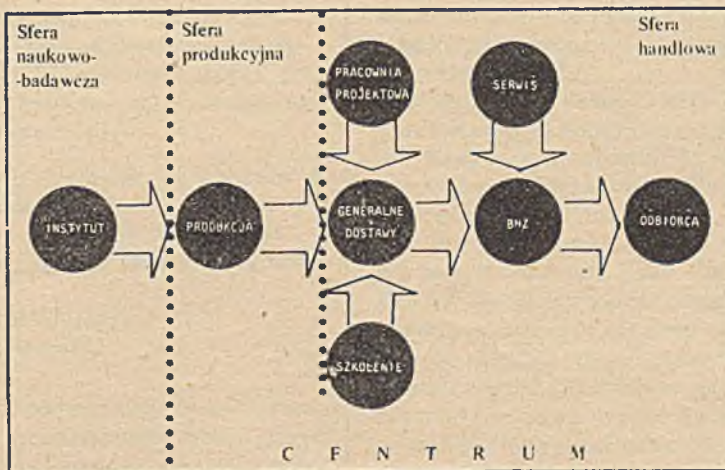
czy już mieć na swoim koncie produkcji anty-importowej. Trzeba być znacznym eksporterem, szczególnie do krajów dewizowych. Wartość wiedzy i umiejętności kadry inżynierskiej najlepiej sprawdza się w tej konfrontacji. Nie ulega wątpliwości, że o randze Centrum i całego zaplecza rozwojowego z Instytutem na czele decydować będzie znaczny rozwój eksportu, przy czym do krajów dewizowych powinien on w najbliższych latach wzrosnąć kilkakrotnie w stosunku do poziomu osiągniętego w roku 1978. W ostatnich trzech latach uczyniliśmy znaczny krok w kierunku większego dostosowania zadań przedsiębiorstwa do potrzeb gospodarki krajowej. W roku 1979 zmniejszyliśmy udział w produkcji inwestycyjnej do około 53%, podczas gdy udział ten w roku 1976 wynosił prawie 90%. Było to możliwe dzięki ponad trzykrotnemu wzrostowi eksportu do KS oraz uruchomieniu produkcji rynkowej. W roku 1979 osiągnęliśmy po raz pierwszy dodatnie saldo w obrotach z krajami dewizowymi. Było to możliwe jednak głównie dzięki znacznemu obniżeniu importu materiałów i podzespołów z II obszaru.

Naszymi podstawowymi celami są:

- Znaczny wzrost eksportu do II obszaru oraz utrzymanie wysokiego poziomu eksportu do krajów I obszaru. Postęp w tej dziedzinie decydować będzie o randze i rozwoju przedsiębiorstwa.

- Szybkie dostarczenie krajowi systemów komputerowych automatyzujących pracę i podwyższających efektywność gospodarowania, szczególnie w dziedzinach preferowanych w kraju takich jak:

- produkcja żywności,
- budownictwo mieszkaniowe,
- produkcja energii i surowców oraz ich racjonalne wykorzystanie,



Rys. 3.



Fot. 1.

- wzrost efektywności potencjału przemysłowego,
- usługi, ochrona zdrowia i środowiska naturalnego.
- Postęp w technologii i organizacji.
- Dalszy rozwój produkcji rynkowej.

Dla osiągnięcia tych celów podjęte zostaną następujące kroki:

- dalsze zmniejszenie ilości zadań rozwojowych dla osiągnięcia zadowalającego stanu technicznego, jakościowego a przede wszystkim szybkiej realizacji,
- służby ekonomiczne przedsiębiorstwa powinny opracować mechanizmy wiążące silnie bodźce materialne z automatyzacją produkcji, rozwojem eksportu.

Jubileusz XX-lecia zobowiązuje tym bardziej, że w ostatnich latach przedsiębiorstwo

nasze zajmowało wysokie miejsce we współzawodnictwie w Zjednoczeniu "Mera", a także zyskało wysoką ocenę w naszym województwie. Przyjemnym i zobowiązującym akcentem jest zdobycie za rok 1978 I miejsca we współzawodnictwie międzyzakładowym w Zjednoczeniu. Sztandar Przechodni Ministra i Zarządu Głównego ZZM otrzymaliśmy właśnie w roku naszego jubileuszu. Cała nasza załoga swoją pracą i zaangażowaniem pragnie udowodnić, że i w następnych latach będzie osiągać dobre, budzące zadowolenie wyniki. Konkurencja będzie jednak coraz trudniejsza, ze względu na coraz ostrzejsze kryteria i zadania.

Pragnę podziękować wszystkim pracownikom Centrum za wielki osobisty wkład, za pracowitość i ambicję, które złożyły się na wysoką pozycję i uznanie przedsiębiorstwa. Dziękujemy również byłym pracownikom "Elwro", którzy przeszli do pracy w innych jednostkach: robotnikom, dyrektorom, działaczom społeczno-politycznym, inżynierom. Wnieśli oni wielki wkład w rozwój przedsiębiorstwa, a w nowym miejscu pracy na pewno mile wspominają pełne trudu lata spędzone w "Elwro". Przekonani jesteśmy, że byli elwrowcy są naszymi dobrymi ambasadorami. Dziękuję kadry naukowej Politechniki Wrocławskiej, Akademii Ekonomicznej, Uniwersytetu Wrocławskiego, Politechniki Śląskiej, Uniwersytetu i Politechniki Warszawskiej. Szczególne słowa podziękowania kieruję do prof. Antoniego Kilińskiego - twórcy pierwszych komputerów i prof. Jerzego Bromirskiego - pierwszego głównego konstruktora "Elwro".

Serdecznie dziękuję kierownictwu oraz wszystkim zakładom i jednostkom Zjednoczenia "Mera" za wielką pomoc, zrozumienie i współudział we wszystkich naszych osiągnięciach dwudziestolecia.



WAŻNIEJSZE KIERUNKI MIĘDZYNARODOWEJ WSPÓŁPRACY NAUKOWO - TECHNICZNEJ NA TLE ZAMIERZEŃ ROZWOJOWYCH CENTRUM „MERA - ELWRO”

Głównym zadaniem gospodarczym Centrum "Mera-Elwro" jest budowa i dostawy obiektowych systemów komputerowych dla automatyzacji prac w wybranych, węzłowych dziedzinach działalności gospodarczej, a także urządzeń automatyki i aparatury kontrolno-pomiarowej dla automatyzacji procesów technologicznych i kontroli zanieczyszczeń wód i ścieków. Strategia rozwoju produkcji w Centrum "Mera-Elwro" została podporządkowana aktualnym celom gospodarki narodowej w zakresie podnoszenia efektywności gospodarowania, intensyfikacji eksportu oraz zwiększenia ilości i asortymentu wyrobów rynkowych. Na czoło zadań rozwojowych wysuwają się:

- wdrożenie pilotowych systemów w wybranych dziedzinach gospodarczych,
- znaczne zwiększenie produkcji na eksport systemów, wyrobów i usług, w tym szczególnie na II obszar,
- dalsza racjonalizacja importu,
- rozwój produkcji rynkowej.

Sformułowane wyżej najważniejsze cele rozwoju przedsiębiorstwa realizowane będą poprzez rozwój techniczny, produkcję i usługi w zakresie następujących grup asortymentowych:

- systemy komputerowe z przeznaczeniem do automatyzacji zarządzania i sterowania produkcją, prac w bankach, prac konstrukcyjnych

i projektowych oraz procesów technologicznych /np.: wzorcowania i legalizacji liczników/,

- sprzęt komputerowy /jednostki centralne, jednostki sterujące, terminale/,
- urządzenia komputerowe i specjalizowane moduły z przeznaczeniem na eksport w ramach JS EMC /np.: pamięci operacyjne, procesory teleprzetwarzania, terminale/,
- urządzenia automatyki analogowej i cyfrowej warunkujące budowę systemów komputerowych oraz dla potrzeb innych generalnych dostawców,
- aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów parametrów wód,
- urządzenia i usługi realizowane na specjalne zamówienia eksportowe do II obszaru,
- urządzenia mechaniki precyzyjnej,
- wyroby elektroniki użytkowej - głównie z przeznaczeniem na rynek.

Program rozwoju urządzeń komputerowych w Centrum "Mera-Elwro" obejmuje opracowanie i wdrażanie do produkcji sprzętu niezbędnego do budowy systemów sterowania produkcją i procesami technologicznymi, systemów automatyzacji projektowania, a także systemów gromadzenia danych oraz automatyzacji prac bankowych, placówek służby zdrowia i ochrony środowiska, w przemyśle odzieżowym. Systemy te tworzone będą w oparciu o następujący sprzęt:

- procesory JS EMC,
- procesory teleprzetwarzania danych,

- kontrolery,
- specjalizowane terminale /zbierania danych produkcyjnych, bankowe, medyczne, graficzne/ oraz koncentratory danych,
- pamięci operacyjne i zewnętrzne,
- urządzenia sprzężenia z obiektem,
- lokalne i zdalne punkty abonenckie /drukarki i monitory ekranowe/,
- urządzenia transmisji danych.

Część wymienionego wyżej sprzętu będzie kompletowana z dostaw przedsiębiorstw podległych ZPAiAP "Mera" oraz innych jednostek gospodarczych specjalizujących się w ich produkcji, a także z zestawu środków technicznych JS EMC i SM EMC produkowanych przez inne kraje RWPG.

Rozwój urządzeń automatycznych i ukierunkowany jest na zwiększenie ich funkcjonalności oraz rozszerzenie dziedzin zastosowania poprzez wykorzystanie techniki mikroprocesorowej oraz powiązanie układów automatycznej regulacji z nadrzędnymi systemami komputerowymi.

Program rozwoju aparatury kontrolno-pomiarowej przewiduje koncentrację prac nad unowocześnianiem rozwiązań konstrukcyjnych i automatyzacją procesu pomiaru, analizy i obróbki wyników w oparciu o technikę mikroprocesorową oraz automatyzację czyszczenia i kalibracji czujników przemysłowych w celu przystosowania ich do pracy w przemysłowych systemach pomiarowo-regulacyjnych przeznaczonych dla gospodarki wodno-ściekowej. Prace rozwojowe w dziedzinie aparatury do kontroli zanieczyszczeń wód i ścieków ukierunkowane są na uzyskanie specjalizacji produkcji i dostaw wybranego asortymentu w ramach RWPG oraz znaczne zwiększenie eksportu do krajów II obszaru płatniczego.

Międzynarodowa współpraca naukowo-techniczna

Istotnym czynnikiem rozwoju przedsiębiorstwa

Centrum "Mera-Elwro" wraz z Instytutem prowadzi szeroką współpracę naukowo-techniczną i handlową z krajami RWPG, zarówno wielostronną w ramach JS EMC, SM EMC, Sekcji N8 Komisji Maszynowej oraz Sekcji N3 Komisji Przemysłu Radiotechnicznego i Elektronicznego, jak i dwustronną z licznymi zagranicznymi instytucjami naukowo-badawczymi i jednostkami gospodarczymi. Szczególnie intensywnie rozwija się współpraca z ZSRR, przede wszystkim z instytucjami podległymi ministerstwu "Minradioprom" i "Minpribor". Współpraca ta umożliwia nie tylko wymianę doświadczeń, przyspiesza opracowanie i wdrażanie do produkcji nowych wyrobów, ale przede wszystkim pozwala na stworzenie warunków technicznych dla podziału specjalizacji produkcji w celu wydłużenia serii produkcyjnych i zwiększenia eksportu oraz uzyskania możliwości optymalnego ograniczenia asortymentu produkowanych wyrobów i zaspokajania

potrzeb gospodarki narodowej na drodze importu specjalizacyjnego.

W okresie 10 lat istnienia Rady Głównych Konstruktorów Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych, będącej organem Międzynarodowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych w dziedzinie ETO specjaliści CKSAiP "Mera-Elwro" aktywnie uczestniczyli w pracach RGK JS EMC, Sekcjach Specjalistów i Grupach Roboczych RGK JS EMC. W ramach tej działalności opracowano szereg dokumentów normatywnych, norm i procedur stanowiących podstawy Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych. Kraje-uczestnicy porozumienia JS EMC - opracowały i podjęły produkcję szeregu procesorów, urządzeń zewnętrznych oraz oprogramowania. Opracowane procesory i urządzenia cechuje pełna kompatybilność. CKSAiP "Mera-Elwro" - jeden z pierwszych zakładów w Polsce, podjął dwustronną współpracę z ZSRR w zakresie opracowania elektronicznej maszyny cyfrowej RIAD-1 - EC-1030, w wyniku której został opracowany i wdrożony do produkcji w CKSAiP "Mera-Elwro" zmodernizowany procesor EC-2032.

W roku 1979 wdrożono do produkcji w "Mera-Elwro" opracowany w ramach JS EMC procesor teleprzetwarzania danych EC-8371.01. W tymże roku PTD EC-8371.01 w podsystemie teleprzetwarzania danych, przeszedł badania homologacyjne z następującymi maszynami produkcji radzieckiej: EC-1022, EC-1033, EC-1035, EC-1045, EC-1060. Należy podkreślić, że prace homologacyjne PTD EC-8371.01 zakończyły się pełnym sukcesem, tworząc tym samym podstawę do eksportu polskich podsystemów teleprzetwarzania do wszystkich krajów RWPG. Również we współpracy z radzieckimi ośrodkami naukowymi opracowano w "Mera-Elwro" pamięci operacyjne EC-3945 dla EMC EC-1033 w Kazaniu oraz SM-3101 dla systemów minikomputerowych SM-3 i SM-4, które są eksportowane do ZSRR.

W wyniku współpracy z ZSRR w dziedzinie oprogramowania specjaliści "Mera-Elwro" opracowali komponenty systemu podziału czasu /TSO/, rozszerzające w istotny sposób możliwości użytkowe systemu teleprzetwarzania danych. Opracowano oraz przeprowadzono badania międzynarodowe 15 pakietów programów użytkowych, które wzbogaciły bibliotekę pakietów użytkowych "Mera-Elwro". Pakiety użytkowe są przedmiotem oferty BGD "Mera-Elwro" przy dostawach systemów EC-1032. Specjaliści CKSAiP "Mera-Elwro" brali udział w pracach komisji badających sprzęt i oprogramowanie większości urządzeń JS EMC i pakietów programów użytkowych opracowanych przez kraje RWPG. CKSAiP "Mera-Elwro" współpracowało także dwustronnie z innymi krajami RWPG. Z CSRS prowadzona była współpraca w zakresie aparatury i metod diagnostyczno-kontrolnych stosowanych przy

sprawdzaniu podzespołów i zespołów pamięci operacyjnej. Wspólnie z LRB opracowano wymagania na procesor teleprzetwarzania danych EC-8371.01, część oprogramowania do EC-8371; prowadzono też współpracę w zakresie technologii montażu płytek drukowanych. Wspólnie z WRL prowadzono konsultacje dotyczące podsystemu teleprzetwarzania danych TELE JS.

Postęp techniczny i technologiczny w dziedzinie budowy sprzętu informatycznego jak też nowe zadania i funkcje stawiane temu sprzętowi spowodowały, że w ramach JS EMC od kilku lat prowadzone były prace nad nową generacją urządzeń JS EMC. Ich efektem jest wdrożenie do produkcji komputerów JS EMC drugiego pokolenia, w tym EC-1045 będącego wspólnym opracowaniem Polski i ZSRR. Systemy te będą dostępne dla użytkowników krajowych od 1981 r.

W ramach prac nad następną rodziną maszyn JS EMC RIAD-3 CKSAiP "Mera-Elwro" podjęto się opracowania między innymi:

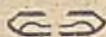
- kompleksu obliczeniowego na bazie emc i specjalizowanych procesorów,
- procesora teleprzetwarzania danych będącego technicznym następcą EC-8371.01,
- pamięci na domenach magnetycznych i pamięci półprzewodnikowych,
- oprogramowania urządzeń JS EMC RIAD-3,
- oprogramowania systemów dwuprocesorowych i dwumaszynowych itd.

Wszystkie prawie tematy będą w większym lub mniejszym stopniu realizowane przy współpracy z krajami - uczestnikami JS EMC, a szczególnie ze Związkiem Radzieckim. W wyniku współpracy w ramach Sekcji N3 KPRIE stworzone zostały techniczne podstawy budowy informacyjnych systemów pomiarowych w oparciu o programowaną aparaturę produkcji różnych krajów RWPG i opracowano wielostronne porozumienie o specjalizacji i kooperacji produkcji elektronicznej aparatury kontrolno-pomiarowej i systemów pomiarowych na lata 1976-80 i 1981-85. W ramach współpracy w Sekcji N8 SKM opracowano porozumienie o wielostronnej specjalizacji i kooperacji produkcji aparatury dla potrzeb ochrony środowiska na lata 1981-85. W porozumieniach tych ujęte zostały urządzenia produkowane w PRL, w tym również aparatura do kontroli zanieczyszczeń wód produkcji Centrum "Mera-El-

wro". Współpraca dwustronna w dziedzinie aparatury kontrolno-pomiarowej prowadzona była przede wszystkim z Centrum Naukowo-Produkcyjnym Przyrządów Analitycznych w Tbilisi, Wszechzwiązkowym Naukowo-Badawczym Instytutem Przyrządów Elektronicznych WNIIEP w Leningradzie, Węgierskim Zjednoczeniem Aparatury Pomiarowej MME oraz Kombinatem MOM i Zakładami Radelkis w Budapeszcie. Współpraca z tymi partnerami ma już wieloletnią tradycję i efekty w postaci wspólnych opracowań konstrukcyjnych oraz uzgodnień specjalizacyjnych.

W ostatnich latach współpraca koncentrowała się głównie na uzgodnieniach parametrów techniczno-eksploatacyjnych, dostosowaniu konstrukcji do wymagań partnerów oraz badaniach atestacyjnych przyrządów i urządzeń przewidzianych do specjalizacji. Prace te będą finalizowane w 1980 r. W wyniku tej współpracy przewiduje się wprowadzenie na rynek radziecki i węgierski ruchomych mikrolaboratoriów kontroli jakości wód, głowic pH-metrycznych z czyszczeniem ultradźwiękowym oraz uniwersalnych konduktometrów produkcji "Mera-Elwro". nastąpiło także wzbogacenie na rynku krajowym asortymentu elektrod pH-metrycznych i jonoselektywnych oraz uzupełnienie aparatury do kontroli zanieczyszczeń środowiska o mętnościomierze, konduktometry bezstykowe i mierniki zawartości oleju, na drodze importu z ZSRR i WRL. W najbliższych latach planowane jest wspólne opracowanie z partnerami radzieckimi automatycznych stacji kontroli wód. Szczególna uwaga w latach 1980-85 zostanie poświęcona współpracy w dziedzinie obiektowych systemów komputerowych. Planowane jest nawiązanie współpracy z radzieckim zapleczem projektowym i badawczo-konstrukcyjnym energetyki, przemysłu odzieżowego, służby zdrowia, banków i poczt, przemysłu celulozowo-papierniczego itp. w celu wspólnego wdrożenia na obiektach radzieckich pilotowych systemów z zakresu specjalizacji "Mera-Elwro".

Właściwie ukierunkowana i konsekwentnie realizowana partnerska współpraca międzynarodowa - szczególnie z krajami socjalistycznymi - stanowi bardzo istotny czynnik wspierający rozwój techniczny i ekonomiczny współpracujących jednostek gospodarczych.



mgr inż. ANDRZEJ TEODORCZUK
CKSAiP „Mera-Elwro”

W CZORAJ I DZIŚ „MERA-ELWRO”

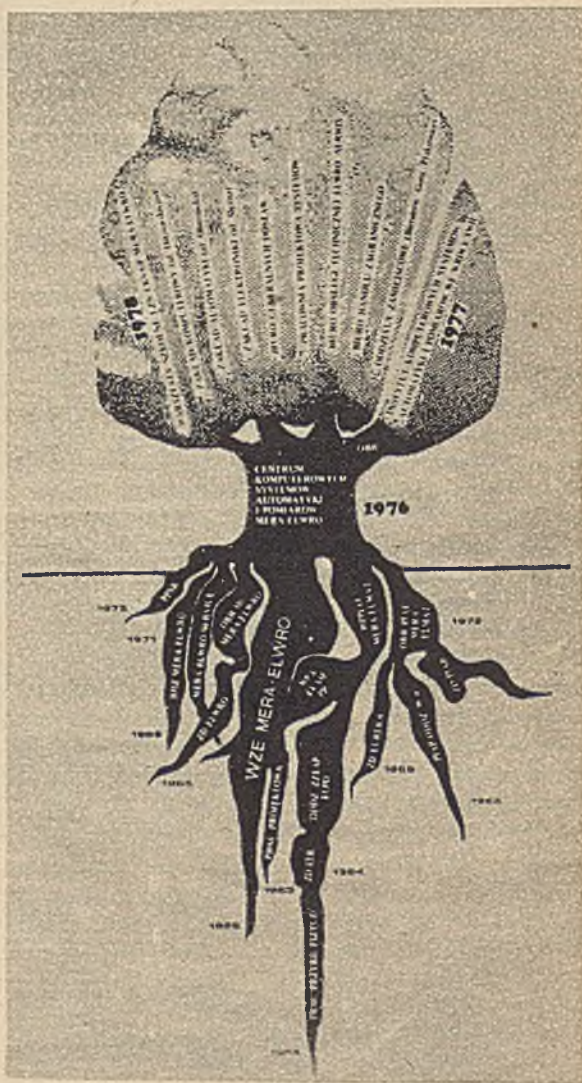
W 1959 roku, w wyniku inicjatywy wrocławskich działaczy społecznych, utworzone zostały Zarządzeniem Ministra Przemysłu Ciężkiego Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Elwro" - protoplasta dzisiejszego Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro". To nowo powstałe przedsiębiorstwo stanowiło nie tylko załóżkę wrocławskiego elektronicznego ośrodka przemysłowego, ale dawało podwaliny polskiemu przemysłowi komputerowemu, którego jedno z istotnych ogniw stanowi obecne Centrum "Mera-Elwro". W dziejach utworzonego od podstaw przedsiębiorstwa, startującego w zupełnie nowej dziedzinie produkcji, dwadzieścia lat to dostatecznie długi okres na wychowanie licznej kadry dobrych fachowców, zdobycie bogatego doświadczenia w dziedzinie konstrukcyjnej, technologicznej i produkcyjnej a także na liczne przeobrażenia organizacyjne.

Dzisiejsze "Mera-Elwro" ma rodowód niezwykle skomplikowany. Na aktualny kształt Centrum złożyło się aż 25 etapów różnych przedsięwzięć organizacyjnych - powoływanie nowych jednostek, dzielenie, łączenie itp. Historia Centrum "Mera-Elwro" jest prawie taka sama jak historia wrocławskiego przemysłowego ośrodka elektronicznego. Dzieje te dają się najlepiej prześledzić na przykładzie poniższego kalendarium. Obrazuje ono zarówno poszczególne etapy rozwoju przedsiębiorstwa jak też jego osiągnięcia.

Kalendarium "Mera-Elwro"

1959 - Utworzenie Wrocławskich Zakładów Elektronicznych /od 1964 r. - WZE "Elwro", a od 1972 r. - WZE "Mera-Elwro"/,
- Uruchomienie produkcji podzespołów telewizyjnych

1960 - Opracowanie modelu maszyny cyfrowej ODRA 1001



Fot. 1.

- Uruchomienie produkcji podzespołów radio-
wych

1961 - Uruchomienie produkcji urządzeń auto-
matyki przemysłowej,

- Wykonanie modelu maszyny cyfrowej ODRA
1002

1963 - Uruchomienie seryjnej produkcji ma-
szyn cyfrowych I generacji UMC-1 - początek
produkcji maszyn cyfrowych w Polsce,
- Powstanie Wrocławskiego Oddziału Zakładu
Doświadczalnego Instytutu Tele-Radiotechnicz-
nego w Warszawie /do ZD ITR włączono Prac-
ownię Przyrządów Fizycznych Uniwersytetu
Wrocławskiego istniejącą od 1954 roku/.

1964 - Uruchomienie seryjnej produkcji ma-
szyn cyfrowych II generacji ODRA 1003,
- Powstanie Oddziału Zjednoczonych Zakładów
Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "Elpo"
/do Oddziału tego włączono ZD ITR/.

1965 - Utworzenie Zakładu Doświadczalnego
"Elwro", zdobycie przez "Elwro" sztandaru
przechodniego MPC i ZG ZZ Metalowców /za
wyniki 1964 r./,
- Utworzenie oddziału zamiejscowego "Elwro"
w Bierutowie.

1966 - Utworzenie Wrocławskiego Oddziału
Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomia-
rów w Warszawie /PIAP/,
- Utworzenie we Wrocławiu Wydziału Zakładu
Doświadczalnego PIAP w Warszawie /ZD PIAP/.
- Uruchomienie w "Elwro" seryjnej produkcji
maszyn cyfrowych ODRA 1013,
- Rozpoczęcie w "Elwro" seryjnej produkcji
bębnów pamięci magnetycznej LW-6,
- Wyprodukowanie setnej maszyny cyfrowej
/ODRA 1013/,
- Wyprodukowanie przez Wrocławski Oddział
"Elpo" pierwszych chromatografów gazowych
typu 501.

1967 - Uruchomienie w "Elwro" seryjnej pro-
dukcji maszyn analogowych Elwat-1 i maszyn
cyfrowych ODRA 1103,
- Utworzenie Oddziału zamiejscowego "Elwro"
w Górze Śląskiej /obecnie woj. śleszczyńskie/.
1968 - Uruchomienie w "Elwro" seryjnej pro-
dukcji maszyn cyfrowych ODRA 1204,
- Utworzenie we Wrocławiu Wydziału ZD "Eu-
reka" ZZEAP "Elpo" w Warszawie,
- Utworzenie Zakładu Obsługi Technicznej
Maszyn Matematycznych "Elwro-Serwis",
- Utworzenie Biura Handlu Zagranicznego
"Elwro",
- Utworzenie zamiejscowego oddziału "Elwro"
w Płakowicach k. Lwówka Śląskiego /obecnie
woj. jeleniogórskie/,
- Zespół twórców z WZE "Elwro" otrzymuje
Nagrodę Państwową II stopnia za opracowanie
i uruchomienie seryjnej produkcji maszyn
cyfrowych w Polsce,
- Wykonanie w ZD "Elwro" pierwszych apar-
atów URS.

1969 - Wydzielenie z "Elwro" produkcji auto-
matyki; Zakład Kompleksowej Automatyzacji
wraz z Pracownią Projektową Automatyki i
Oddziałem w Górze Śląskiej zostają przekształ-
cone w samodzielne przedsiębiorstwo pod
nazwą Wrocławskie Przedsiębiorstwo Automa-
tyzacji "Elam" /z siedzibą przy ul. Obornic-
kiej/.

- Uruchomienie przez "Elpo" /Wrocław/ se-
ryjnej produkcji chromatografów gazowych
typu 502,
- Przekazanie z "Elwro" tematu URS do ZD
"Eureka".

1970 - Uruchomienie w "Elwro" seryjnej pro-
dukcji maszyn cyfrowych do przetwarzania da-
nych ODRA 1304.

1971 - Utworzenie Ośrodka Badawczo-Rozwo-
jowego Maszyn Cyfrowych "Elwro",
- Rozpoczęcie przez "Elwro" seryjnej pro-
dukcji nowoczesnych elektronicznych kalkula-
torów,
- Uruchomienie przez "Elpo" /Wrocław/ se-
ryjnej produkcji pehametrów licencyjnych
oraz aparatów URS w wersji krzemowej /II ge-
neracja/.

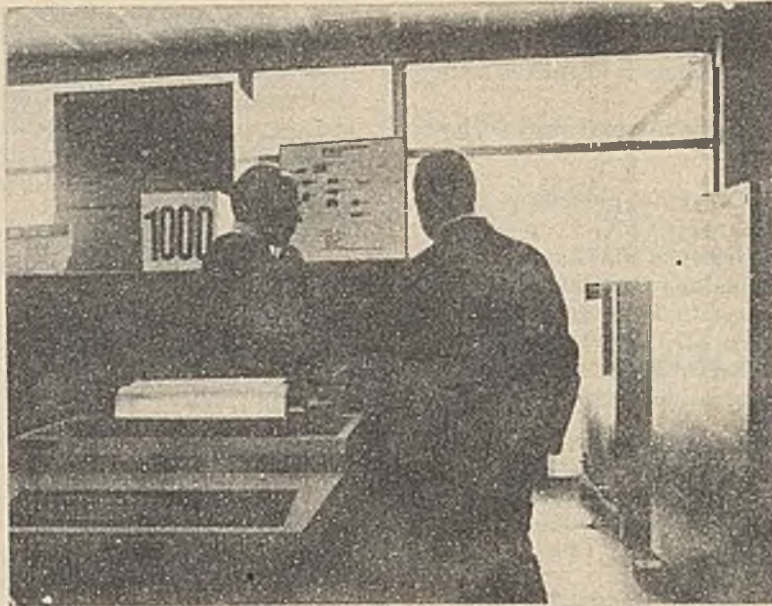
1972 - Uzyskanie przez "Elwro" uprawnień
generalnego dostawcy w zakresie urządzeń
informatyki

- Utworzenie Wrocławskiego Przedsiębiorst-
wa Pomiarów i Automatyki Elektronicznej
"Mera-Elmat" /z połączenia WPA "Elam" i
Oddziału ZZEAP "Elpo"/,
- Utworzenie Ośrodka Badawczo-Rozwojowe-
go Pomiarów i Automatyki Elektronicznej
"Mera-Elmat" /z połączenia Oddziału Wroc-
ławskiego PIAP, Wydziału ZD "Eureka" i ZD
PIAP/,
- Wyprodukowanie 500 maszyny cyfrowej
- Wykonanie przez "Elwro" serii prototypo-
wej maszyny cyfrowej ODRA 1325 i ODRA 1305,
- Wykonanie w "Mera-Elwro" pierwszej ma-
szyny cyfrowej R-30 jednolitego systemu
RWPG.

- Zdobycie przez "Mera-Elwro" Sztandaru
Przechodniego MPM i ZG ZZM /za wyniki
roku 1971/,
- Przyznanie Załozdze "Mera-Elwro" Sztanda-
ru Przechodniego RM i CRZZ /za wyniki roku
1971/.

1973 - Uruchomienie w "Mera-Elwro" seryj-
nej produkcji maszyn cyfrowych III generacji
ODRA 1305 i ODRA 1325,
- Zdobycie przez "Mera-Elwro" Sztandaru
Przechodniego MPM i ZG ZZM /za wyniki ro-
ku 1972/,
- Uruchomienie przez "Mera-Elmat" produk-
cji aparatury fizykochemicznej dla potrzeb
ochrony środowiska naturalnego /tlenomierze
N521 i N522, solomierze N570, pehametry
cyfrowe N517/.

1974 - Wykonanie w "Mera-Elwro" serii proto-



Fot. 2

typowej maszyn cyfrowych jednolitego systemu R-32,

- Uruchomienie przez "Mera-Elmat" produkcji aparatów URS III generacji

1975 - Uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych jednolitego systemu R-32 /EC-1032/.

1976 - Utworzenie Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" /z połączenia Wrocławskich Zakładów Elektronicznych "Mera-Elwro" i Wrocławskiego Przedsiębiorstwa Pomiarów i Automatyki Elektronicznej "Mera-Elmat"/,

- Utworzenie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" /z połączenia OBR MC "Mera-Elwro" i OBRPiAE "Mera-Elmat"/.

- Przyznanie nagród państwowych /zespołowych/ I i II stopnia specjalistom CKSAiP "Mera-Elwro" za osiągnięcia, odpowiednio, w dziedzinie elektronicznych maszyn cyfrowych /opracowanie konstrukcji i technologii wytwarzania komputerów III generacji ODRA 1305, ODRA 1325 i R-32/ i automatyki /współdział w opracowaniu systemu automatyki analogowej INTELEKTRAN/.

- Zakończenie dostaw dla linii produkcji stali w Hucie "Katowice",

- Uruchomienie w "Elwro" produkcji kalkulatorów kieszonkowych

1977 - Uruchomienie w "Elwro" produkcji kalkulatorów inżynierskich.

- Utworzenie Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów /w miejsce zintegrowanego OBR "Mera-Elwro"/.

1978 - Wyprodukowanie 1000 maszyny cyfrowej /R-32/.

- Wykonanie w Instytucie KSAiP doświadczal-

nej serii elementów automatyki INTELEKTRAN-S,

- Uruchomienie w "Mera-Elwro" produkcji monitorów jakości wody Aquamer 52 oraz chromatografów gazowych typu 504

- Wyprodukowanie stutysięcznego kalkulatora kieszonkowego,

- Przekazanie do eksploatacji Celulozowni ROSENTHAL /NRD/ automatyzowanej przez "Mera-Elwro"

- Opracowanie procesora teleprzetwarzania danych EC-8371.01.

1979 - Zdobyte przez "Mera-Elwro" Sztandaru Przechodniego MPM i Zarządu Głównego ZZM /za wyniki roku 1978/.

- Odznaczenie przedsiębiorstwa Orderem Sztandaru Pracy II klasy.

Obecnie w ramach tego wielozakładowego przedsiębiorstwa, jakim jest Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" działają następujące jednostki organizacyjne:

- Zakład Urzędzeń Komputerowych,

- Zakład Automatyki,

- Zakład Elektroniki,

- Zakłady zamiejscowe w Bierutowie, Płakowicach i Górze Śląskiej.

- Pracownia Projektowania Systemów,

- Biuro Generalnych Dostaw,

- Biuro Handlu Zagranicznego,

- Biuro Obsługi Technicznej "Elwro-Serwis"

Ponadto Centrum podporządkowany jest Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów.

Taka struktura organizacyjna przedsiębiorstwa umożliwia optymalną realizację postawionych przed Centrum zadań, obejmujących sferę badawczo-rozwojową, projektową, konstrukcyjną i usługową. Centrum "Mera-Elwro" peł-

niące funkcję generalnego dostawcy komputerowych systemów automatyki i pomiarów oferuje:

- systemy komputerowe EC-1032 należące do Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych krajów RWPG,
- systemy komputerowe ODRA 1305 i ODRA 1325,
- urządzenia zewnętrzne dla systemów komputerowych,
- urządzenia dla systemów teleprzetwarzania,
- oprogramowanie systemów komputerowych,
- elementy i podzespoły sprzętu komputerowego,
- urządzenia III peryferii,
- urządzenia automatyki przemysłowej,
- automatykę urządzeń i procesów technologicznych.

Centrum "Mera-Elwro" jest również producentem nowoczesnej aparatury laboratoryjnej i przemysłowej do pomiaru i kontroli własności fizykochemicznych cieczy, głównie wód i ścieków. Aparatura ta jest szczególnie przydatna przy pracach związanych z ochroną naturalnego środowiska wodnego.

Wyrobami "Mera-Elwro" cieszącymi się szczególnym zainteresowaniem masowego odbiorcy są produkowane wielkoseryjnie elektroniczne kalkulatory. Przedsiębiorstwo wytwarza pełen wachlarz tych wysoce niezawodnych i trwałych urządzeń, począwszy od bardzo ergonomicznych kalkulatorów stołowych z wyświet-

laczami optycznymi, poprzez kalkulator drukujący wyniki na papierowej taśmie a skończywszy na kalkulatorach kieszonkowych, na czele z nowoczesnym modelem posiadającym ciekłokrystaliczny wskaźnik cyfrowy. Kalkulatory "Mera-Elwro", zarówno stołowe jak i kieszonkowe, produkowane są w dwóch wersjach funkcjonalnych: prostej kilkudziesiątaniowej oraz inżynierskiej.

Dzięki stałej optymalizacji konstrukcji i systematycznemu modernizowaniu procesów technologicznych Centrum "Mera-Elwro" uzyskuje coraz wyższy poziom nowoczesności, jakości i niezawodności produkowanych wyrobów. Ma to ścisły związek z funkcjonującym w Centrum Kompleksowym Systemem Sterowania Jakością Pracy.

W celu właściwego przygotowania użytkowników do przyjęcia i eksploatacji systemów komputerowych a następnie do zapewnienia im sprawnej obsługi serwisowej, w Centrum "Mera-Elwro" istnieje i wciąż usprawnia swoją działalność Biuro Obsługi Technicznej "Elwro-Serwis". Do zakresu usług świadczonych przez to Biuro należy szkolenie, serwis techniczny i serwis oprogramowania. Szkolenie odbywa się we własnych, doskonale wyposażonych ośrodkach szkoleniowych we Wrocławiu oraz Zamku Książ koło Wałbrzycha i prowadzone jest przez wysoko kwalifikowanych specjalistów. Szybka i sprawna obsługa użytkowników gwarantują fachowcy o wieloletnim doświadczeniu serwisowym zatrudnieni w licznych delegaturach "Elwro-Serwis" w kraju i za granicą.

Wyroby produkowane przez Centrum "Mera-Elwro" sprzedawane są do wielu krajów europejskich i pozaeuropejskich. Biuro Handlu Zagranicznego "Mera-Elwro" wyeksportowało dotychczas ok. 250 elwrowskich systemów komputerowych, co stanowi prawie jedną czwartą całej dotychczasowej produkcji tego asortymentu. Najwięcej systemów pracuje w Związku Radzieckim, Czechosłowacji, Niemieckiej Republice Demokratycznej; jednostkowo trafiły one do Bułgarii, Rumunii, Węgier, Jugosławii, Korei, Bangladeszu, Wietnamu i USA. Od około 3 lat zmienia się struktura eksportu "Mera-Elwro"- coraz większy staje się udział produkcji kooperacyjnej, jak np. pamięci ferrytowe dla Związku Radzieckiego.

"Mera-Elwro" ma też swój niemały udział w produkcji na rzecz krajowego rynku. Są to przede wszystkim wspomniane już wcześniej kalkulatory; ponadto przedsiębiorstwo uruchomiło kilka innych drobnych wyrobów, w tym cieszącą się dużym zainteresowaniem grę telewizyjną. Od 1977 roku, zgodnie z potrzebami gospodarki narodowej, systematycznie zmienia się struktura produkcji "Mera-Elwro", wykazując stały procentowy wzrost wartości wyrobów przeznaczonych na eksport i na kra-



Fot. 3.



Fot. 4.

jowy rynek. Realizację tego "manewru gospodarczego" obrazuje następująca tabelka:

Rok	% udziału produkcji rynkowej	% udziału eksportu	pozostałe cele
1976	2,2	10,3	87,5
1977	5,3	13,8	80,9
1978	10,4	22,5	67,1
1979 /plan/	14,5	33,1	52,4
1980 /projekt planu/	17,6	31,0	51,4

W przeciągu trzech lat udział elwrowskich dostaw na rynek i eksport wzrósł łącznie pra-

wie czterokrotnie, przy czym produkcja rynkowa wzrosła aż siedmiokrotnie.

Kilkutysięczna załoga Centrum "Mera-Elwro", której ponad połowę stanowią kobiety jest doświadczonym, dobrze pracującym zespołem o wysokich kwalifikacjach fachowych. Co siódmy pracownik posiada wyższe wykształcenie, a co trzeci średnie. Część załogi podnosi swoje kwalifikacje na kursach oraz kształcą się zaocznie w średnich i wyższych szkołach. Stałym źródłem nowych kadr dla Centrum są wyższe uczelnie wrocławskie oraz Elektroniczne Zakłady Naukowe będące zespołem szkół zawodowych Centrum.

Niemalą rolę odgrywa w "Mera-Elwro" ruch wynalazczy i racjonalizatorski. W ciągu 20 lat istnienia przedsiębiorstwa zastosowano ok. 1700 pracowniczych projektów wynalazczych i uzyskano ok. 230 patentów. Łączne efekty ekonomiczne przekraczają jedną trzecią miliarda złotych.



„MERA - ELWRO” STAŁE UNOWOCZEŚNIA TECHNOLOGIĘ PRODUKCJI

Dokonując oceny postępu technicznego w minionym XX-leciu w konstrukcji wyrobów na tle rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej w Polsce, szczególnie wiele uwagi powinno się poświęcić rozwojowi procesów wytwarzania, mechanizacji i automatyzacji produkcji oraz wdrażaniu nowych technologii.

Należy przypomnieć, że w ciągu minionych 20 lat, stosunkowo krótkiej historii przedsiębiorstwa nastąpiły radykalne zmiany tak w dziedzinie metod konstrukcji jak w środkach wytwarzania. Produkcja kolejnych wyrobów jest coraz trudniejsza, dokładniejsza i stawia coraz to wyższe wymagania jakościowe. Wysokie kwalifikacje załogi, duże doświadczenie w produkcji urządzeń elektronicznych, a przede wszystkim wysoka kultura techniczna i zaangażowanie pozwalają snuć optymistyczne prognozy na najbliższe lata i stają się gwarantem pomyślnego rozwoju przedsiębiorstwa.

Głównym celem, jaki zawsze przyświecał służbie zaplecza technicznego w doborze technik wytwarzania, jest stały rozwój technologii produkcji, wdrażanie nowoczesnych procesów mechanizujących i automatyzujących najbardziej pracochłonne czynności, udoskonalanie metod organizacji produkcji, rekonstrukcja i wystrój wydziałów produkcyjnych. Ustalane programy rozwojowe systematycznie modernizowane i konsekwentnie realizowane wyznaczały wszystkie poczynienia zaplecza technologicznego.

Z okazji Jubileuszu przedsiębiorstwa warto zwrócić uwagę na fakt dużych przeobrażeń technologicznych, tym bardziej, że osiągnięte one zostały własnymi środkami i przy dużym zaangażowaniu kadry technicznej zaplecza i całej załogi. Minione lata były okresem twórczego wysiłku. W tym czasie opracowano i wdrożono do produkcji dziesiątki nowych unikalnych procesów technologicznych, zaprojektowano i wdrożono wiele specjalnych urządzeń technologicznych, zaprojektowano i zastosowano tysiące przyrządów produkcyjnych i kontrolno-pomiarowych determinujących procesy

wytwarzania urządzeń elektronicznych. Zrewolucjonizowano procesy mechaniczne wytwarzania części tłocznych i wiórowych przechodząc z konwencjonalnych obrabiarek na automaty rewolwerowe, krzywkowe i sterowane numerycznie. W dziedzinie produkcji detali z tworzyw sztucznych odnowiono park maszynowy wprowadzając nowoczesne wtryskarki pracu-

gruntownie procesy przygotowania elementów elektronicznych, montaż i odbiór końcowy wyrobów elektronicznych.

Do ważniejszych osiągnięć technologicznych, które zasługują na szczególną uwagę należy zaliczyć:

- Wdrożenie nowych technologii produkcji detali na zautomatyzowanych prasach typu Fabrykator, co zmechanizowało procesy wykrawania i tłoczenia detali, przede wszystkim w zakresie wytwarzania konstrukcji nośnych, pulpików, maskownic i osłon,
- Zautomatyzowanie procesu produkcji detali wykrawanych na prasach mimośrodowych przez zastosowanie urządzeń mechanizujących operacje prostowania i podawania materiału w cyklu pracy automatycznej. Było to możliwe dzięki zaprojektowaniu wykonaniu i zastosowaniu w produkcji specjalnych urządzeń do prostowania taśmy w ruchu ciągłym i precyzyjnego podawania materiału do strefy roboczej, co umożliwiło wyeliminowanie operacji ręcznego sterowania i podawania materiału,
- W produkcji detali wyrobów mechaniki precyzyjnej opracowano i zastosowano zmechanizowany proces prostowania detali i usuwania gratu na specjalnych urządzeniach po operacjach wykrawania, poprawiając zdecydowanie parametry jakościowe wyrobu,
- Zmodernizowanie technologii produkcji detali mechanicznych przez zastosowanie nowoczesnych obrabiarek wykorzystywanych szczególnie w procesie wytwarzania wyrobów rynkowych i urządzeń mechaniki precyzyjnej. Zastosowanie nowoczesnego parku maszynowego w procesie obróbki wiórowej w tym automatów



Fot. 1.

tokarskich sterowanych krzywkowo i numerycznie gruntownie wpłynęło na poprawę jakości wyrobów, umożliwiło wzrost produkcji i obniżkę kosztów wytwarzania,

- W dziedzinie przetwórstwa tworzyw sztucznych opracowano i wdrożono nową technologię produkcji wyprasek dwubarwnych, technologię nanoszenia powierzchni ozdobnych i napisów na wypraskach, zastosowano postępową technologię produkcji detali termoutwardzalnych na prasach do wtrysku, opracowano i wdrożono nową technologię produkcji membran z folii poliestrowej do kalkulatorów kieszonkowych itp.,

- Opracowano, przebadano i wdrożono do produkcji nowy proces hermetyzacji zespołów transformatorowych tworzywem niskociśnieniowym, co wybitnie wpłynęło na poprawę jakości pamięci operacyjnych i rozwój eksportu,

- Zautomatyzowano proces produkcji cewek i pętli z drutów nawojowych poprzez opracowanie konstrukcji, wykonanie i wdrożenie dwuwrzecionowego automatu typu NC-03 co umożliwiło nawijanie uzwojeń i impregnacje cewek w cyklu automatycznym,

- Opracowano, przebadano i zastosowano w produkcji obwodów drukowanych wiele postępowych procesów technologicznych mechanizujących proces wytwarzania. Do najważniejszych osiągnięć należy tu zaliczyć mechanizację procesu trawienia obwodów w specjalnej trawiarce zaprojektowanej i wykonanej we własnym zakresie, uruchomienie linii do produkcji płytek metodą sitodruku i stałych fotorezystorów typu RISTON,

- W dziedzinie wytwarzania konstrukcji nośnych i obwodów urządzeń elektronicznych opracowano i zastosowano w produkcji nową technologię łączenia detali i podzespołów metodą klejenia, spawania w osłonach gazowych i spa-

wania plazmowego. Uzyskano z tego tytułu znaczną obniżkę zużycia materiałów i pracochłonności oraz poprawę jakości wytwarzanego sprzętu,

- Celem zagwarantowania wysokiej jakości i niezawodności produkowanych wyrobów opracowano i wdrożono zmechanizowane procesy kontrolno-pomiarowe m.in. w zakresie kontroli parametrów statycznych, dynamicznych i funkcjonalnych tranzystorów, diod, układów scalonych oraz kontrole pracy układów funkcjonalnych montowanych na obwodach drukowanych,

- Zastosowano w produkcji pakietów zmechanizowany proces cynowania, prostowania, kształtowania i obcinania wyprowadzeń podzespołów elektronicznych oraz technologię montażu, lutowania i mycia podzespołów montowanych na płytkach drukowanych,

- Opracowano, przebadano i wdrożono do produkcji nową technologię montażu paneli i ram maszyn cyfrowych polegającą na zastąpieniu połączeń lutowanych połączeniami zaciskowymi i owijanymi. W procesie tym zastosowano szereg nowoczesnych urządzeń sterowanych numerycznie mechanizujących operację przygotowania przewodów jak cięcie na wymiar, odizolowanie oraz wykonanie w cyklu półautomatycznym połączeń owijanych z jednoczesną kontrolą poprawności wykonania. Wdrożenie tych procesów do produkcji maszyn cyfrowych umożliwiło uzyskanie znacznej obniżki pracochłonności, zmniejszyło zużycie spoiwa, wyeliminowało "zimne luty" i wpłynęło na poprawę niezawodności produkowanego sprzętu,

- Opracowano i zastosowano w procesie produkcji postępową technologię montażu pamięci ferrytowych, co umożliwiło rozwój produkcji pamięci na eksport i obniżkę kosztów wytwa-



Fot. 2.

rzania. Szczególny postęp techniczny uzyskano w procesie przygotowania rdzeni ferrytowych, operacjach szycia i technologii łączenia przewodów z igłą. Efektem ewidentnym postępu technologicznego jest wzrost wskaźnika wydajności szycia z 0,94 rdzenia na minutę w 1972 r. do 18 rdzeni na minutę w roku 1979.

Niniejszy artykuł daje niepełny obraz osiągnięć w dziedzinie rozwoju technologii produkcji i postępu technicznego, gdyż nie sposób omówić w jednym opracowaniu wszystkich wdrożonych do produkcji przedsięwzięć technicznych. Jedno jest ewidentne i niepodważalne; wysoka jakość i niezawodność produkowanego sprzętu i uzyskane znaczne efekty z tytułu postępu technologicznego. W dziedzinie obniżki pracochłonności efekty te systematycznie z każdym rokiem wzrastały i wynosiły w pierwszych latach średnio 80000 roboczogodzin rocznie, a w roku 1978 osiągnięto ponad 500000 roboczogodzin, co w przeliczeniu na pracownika daje obniżkę w zatrudnieniu około 250 osób.

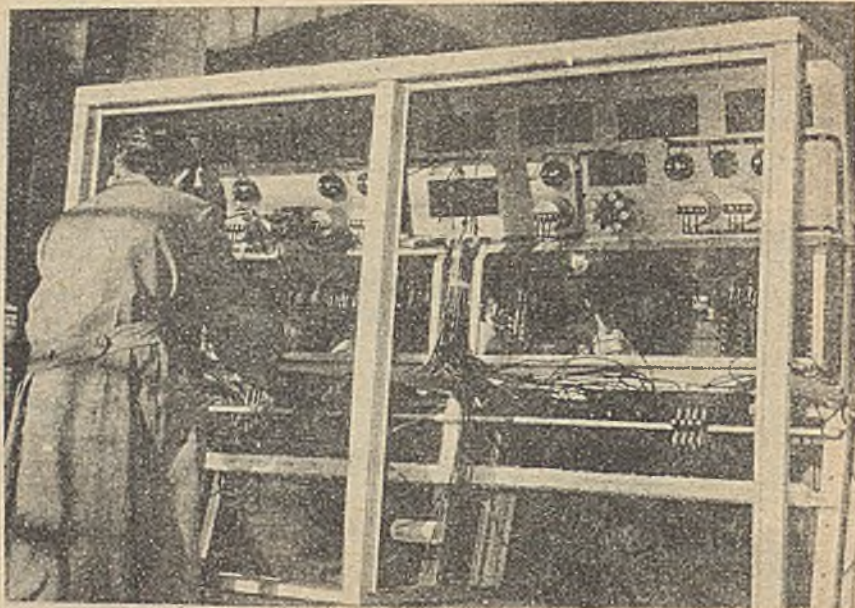
Należy również podkreślić duże osiągnięcia w metodach badań, eksploatacji i uruchamianiu urządzeń elektronicznych. Wybudowano i wyposażono w specjalne komory klimatyczne i urządzenia wibracyjne stację prób technoklimatycznych oraz uruchomiono oddział eksploatacji wstępnej i odbioru końcowego poszczególnych zestawów urządzeń elektronicznych i całych systemów komputerowych.

W dziedzinie poprawy organizacji, kierowania i zarządzania procesami produkcyjnymi wdrożono następujące usprawnienia:

- usprawniono organizację wydziałów produkcyjnych pod kątem węższej specjalizacji technologicznej, lepszego wykorzystania powierzchni, poprawy organizacji i wyposażenia stanowisk pracy.
- opracowano i zastosowano na wydziałach montażowych nowoczesne zunifikowane stanowiska montażowe spełniające wymagania ergonomii i optymalnej organizacji stanowiska roboczego,



Fot. 3.



Fot. 4.

- wyprofilowano i ujednolicono asortyment produkcyjny na wydziałach montażowych i zorganizowano montaż w układach ciągów technologicznych dla montażu i testowania pakietów, montażu i testowania pamięci ferrytowych, montażu i kontroli połączeń ram i paneli produkcji i testowania wyrobów elektroniki użytkowej /kalkulatory stołowe, kieszonkowe, zasilacze itp. /,

- utworzono nowy wydział produkcji wyrobów mechaniki precyzyjnej i wyposażono w nowoczesne obrabiarki odpowiadające wymaganiom wytwarzanego sprzętu.

Kierunki rozwoju technologii na najbliższe lata

Rozwój technologii wytwarzania podporządkowany będzie stałej obniżce kosztów produkcji i usprawnianiu szeregu procesów technologicznych.

Przewiduje się następujące główne kierunki działania:

- Modernizację technologii produkcji pamięci ferrytowych poprzez usprawnienia poszczególnych operacji, zmodernizowanie oprzyrządowania produkcyjnego i kontrolno-pomiarowego. Pamięci ferrytowe mimo widocznego postępu w procesie wytwarzania są w dalszym ciągu najbardziej pracochłonnymi zespołami maszyn cyfrowych i będą przedmiotem szczególnego działania zmierzającego do mechanizowania czynności technologicznych,
- Modernizację technologii montażu, a szczególnie wyrobów mechaniki precyzyjnej i aparatury fizyko-chemicznej. Przewiduje się zaprojektowanie, wykonanie i wdrożenie specjal-

nej linii technologicznej do montażu i testowania drukarek kalkulatorowych oraz zmechanizowanie procesów przygotowania elementów do montażu aparatury fizyko-chemicznej,

- Modernizację technologii produkcji wyrobów elektroniki użytkowej. Przewiduje się wdrożenie nowych technologii produkcji klawiatur kalkulatorów stołowych i typu notesowego oraz w produkcji zasilaczy do kalkulatorów modernizację wytwarzania transformatorów,
- W dziedzinie produkcji obwodów drukowanych zakłada się modernizację procesów technologicznych na drodze uzupełnienia maszyn i urządzeń oraz opracowanie i wdrożenie nowych technologii, a przede wszystkim wdrożenie nowego procesu laminowania obwodów wielowarstwowych, miedziowania chemicznego obwodów i technologii wygładzania chemicznego otworów. Wdrożenie tych procesów ma na celu zwiększenie przepustowości produkcji i poprawę jakości obwodów drukowanych.

Zakłada się także gruntowną modernizację procesów galwanicznych i lakierniczych poprzez budowę obiektu i wyposażenie w nowoczesne urządzenia. Rozwój przedsiębiorstwa i dynamiczny wzrost produkcji wymagać będzie dalszych usprawnień organizacyjnych z zakresu kierowania i zarządzania procesami produkcyjnymi. Należy więc rozwój techniczno-organizacyjny podporządkować jakościowym przemianom zachodzącym w rozszerzaniu asortymentu produkcji, tak aby uzyskana wysoka ranga Centrum "Mera-Elwro" w ramach Zjednoczenia "Mera" stale wzrastała i była rezultatem pozytywnego działania wszystkich służb przedsiębiorstwa.



mgr inż. ANDRZEJ KOLEŚNIK
dr inż. RUTA MAĆKOWIAK
Instytut Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów - Wrocław

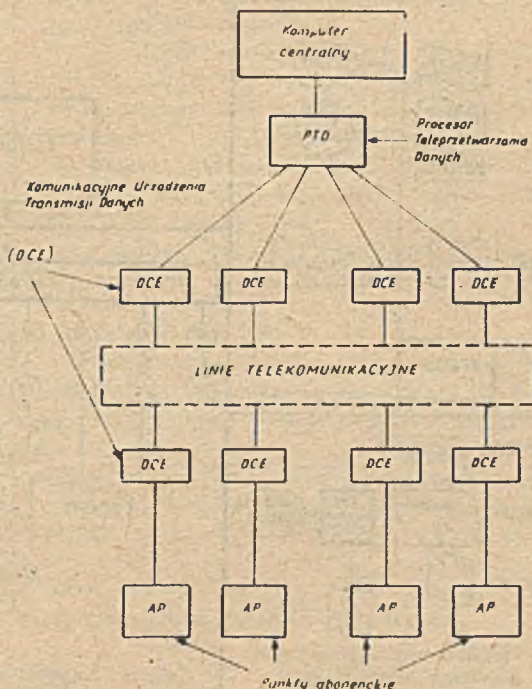
PROCESOR TELEPRZETWARZANIA DANYCH EC 8371.01 NA WYSTAWIE „JS EMC i SM EMC i ICH ZASTOSOWANIA” MOSKWA 15.VI. ÷ 15.VII.1979r.

Ukazanie się niniejszego artykułu w numerze Biuletynu Mera związanym z dwudziestolecie "Elwro" uzasadnia wyprowadzenie tematu z pewnej historycznej perspektywy. W chronologicznym przebiegu faktów dają się zauważyć elementy ciągłości i stopniowego rozwoju produkcji komputerów w "Elwro", poprzez kolejne pokolenia ODRY i rozbudowę systemów ODRA 1305 i 1325 o teleprzetwarzanie oparte na technicznym multipleksorze MPX 325, w początku lat siedemdziesiątych, aż do skokowego momentu zbudowania podsystemu teleprzetwarzania dla maszyn Jednolitego Systemu.

Systemowe podejście do zagadnienia wszechstronnej komputeryzacji, pokrywającej pełny obszar zapotrzebowań w tej dziedzinie, realizowane w ramach Jednolitego Systemu EMC, umożliwiło z jednej strony planowy i równomierny rozwój, z drugiej zaś daleko posunięty podział tematyki prac pomiędzy poszczególnymi krajami uczestniczącymi w realizacji programu rozwoju maszyn Jednolitego Systemu. W ramach tego programu w latach 1975-78 opracowany został w Instytucie Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów procesor teleprzetwarzania danych, który otrzymał szyfr Jednolitego Systemu EC 8371.01.

PTD EC 8371.01 należy do zbioru środków technicznych JS EMC RIAD-2 i stanowi podstawowy element systemu teleprzetwarzania, zapewniający sterowanie siecią telekomunikacyjną oraz wymianę informacji między odległymi użytkownikami a centralnym komputerem, umożliwiając jednoczesny zdalny dostęp wielu użytkowników do zasobów systemu komputerowego. Strukturę systemu teleprzetwarzania ilustruje rys. 1. Dzięki programowalności, PTD EC 8371.01 może współpracować z dowol-

nyimi punktami abonenckimi i komputerami z zestawu środków technicznych JS EMC RIAD 1 i RIAD 2. Prace konstrukcyjne, zgodnie z procedurą przyjętą w JS EMC, zakończone zostały przeprowadzonymi jesienią 1978 roku, międzynarodowymi badaniami, w rezultacie których nowe urządzenie uzyskało wysoką ocenę komisji specjalistów. Natychmiast po badaniach przystąpiono do nakreślenia szerokiego programu działań wdrożeniowych, w tym również promujących eksport PTD EC 8371.01.



Rys. 1. Struktura systemu teleprzetwarzania

Za jedno z podstawowych zadań uznano dokonanie demonstracji współpracy i prób programowych ze wszystkimi maszynami cyfrowymi JS, ze szczególnym uwzględnieniem maszyn produkcji radzieckiej, mając na uwadze ich rozpowszechnienie i duże potencjalne możliwości eksportowe na teren ZSRR. Działanie to określono mianem homologacji. Prace homologacyjne oprócz celu propagandowo-handlowego miały dostarczyć również informacji o ewentualnych trudnościach i niezgodnościach we współpracy urządzeń. Liczono się z możliwością uzyskania danych o zmianach konstrukcyjnych, których należy dokonać zarówno po stronie emc jak i w PTD, dla uzyskania pełnej zgodności i bezbłędnej współpracy.

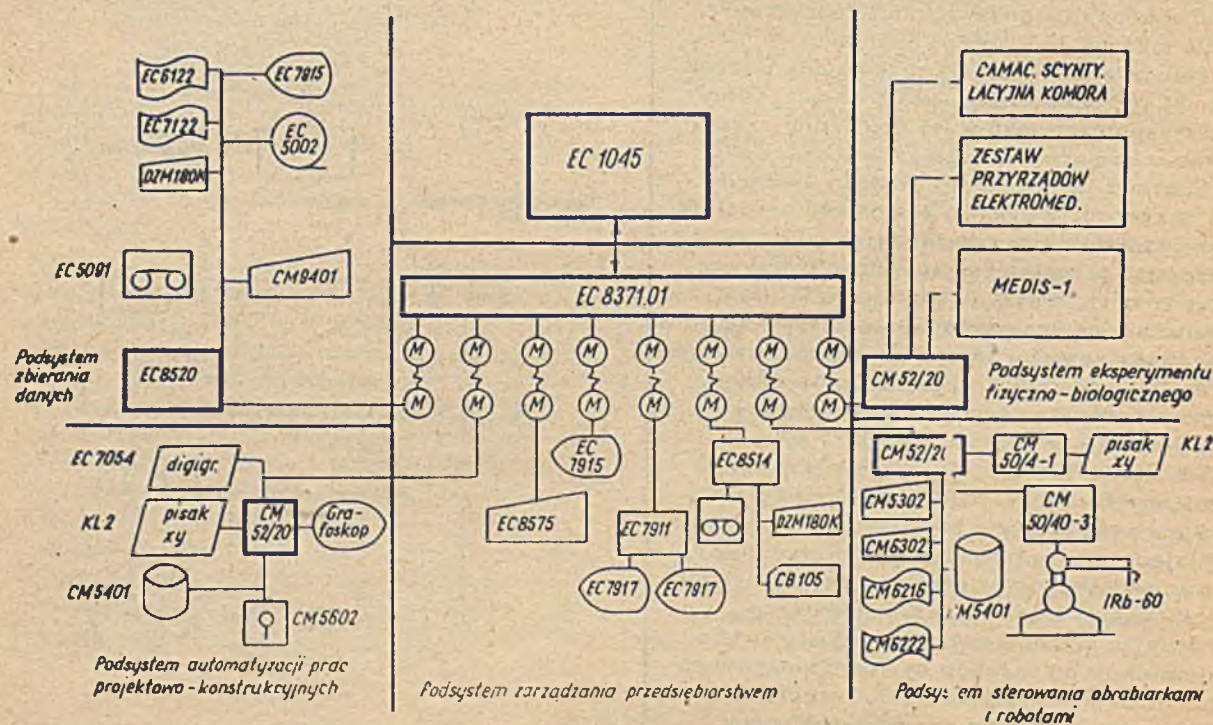
W pierwszym etapie została przeprowadzona homologacja z emc EC 1033 w KZ w Kazaniu w lutym 1979; z emc EC 1060 i EC 1022 w NICEWT w Moskwie w marcu 1979. Homologacje potwierdziły możliwość współpracy PTD z wymienionymi maszynami. Drugi etap homologacji został zrealizowany w czasie przygotowania wystawy "Środki techniczne JS EMC i SM EMC i ich zastosowanie" trwającej w Moskwie w dniach od 15.06. do 15.07. 1979 r. Wystawa w Moskwie odbywała się w związku z 10-leciem podpisania Międzyrządowego porozumienia o współpracy krajów socjalistycznych w technice obliczeniowej i 30-leciem RWPG.

Założeniem wystawy było zaprezentowanie zastosowań najnowocześniejszego sprzętu z rodziny RIAD 2. Dotyczyło to maszyn cyfrowych jak również innych urządzeń komputerowych. Do grupy tej zaliczono również PTD EC 8371.01.

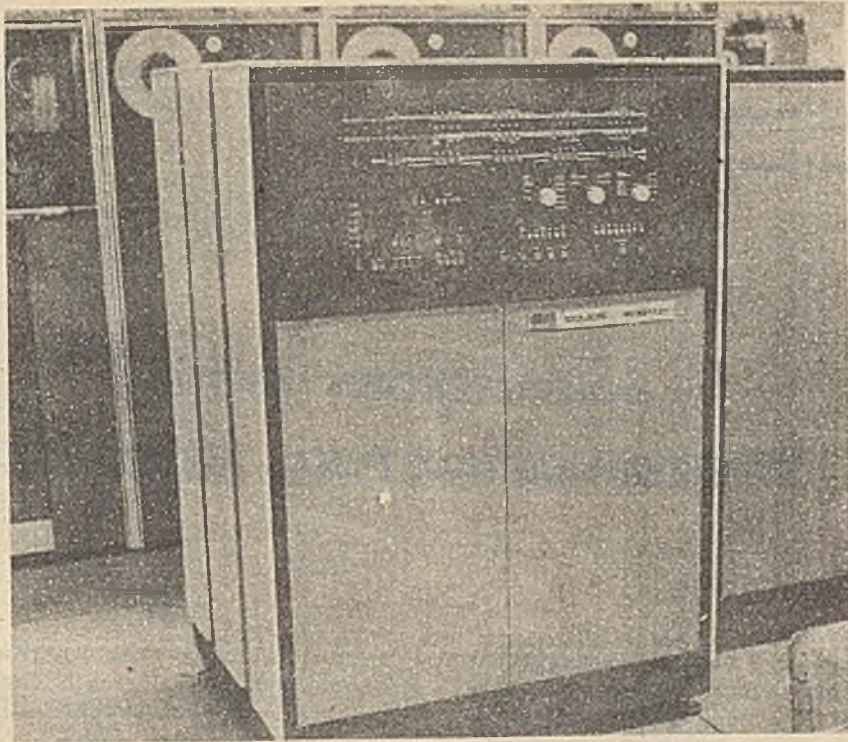
Ze sprzętu teleprzetwarzania na wystawie były demonstrowane również starsze konstrukcje multipleksorów produkcji WRŁ EC 8410 i EC 8421 oraz model EC 8371 produkcji LRb. Urządzenia te praktycznie eksponowane były "off line", bez współpracy z maszyną cyfrową i punktami abonentkimi. Główną koncepcją ekspozycji PRL na tej wystawie była prezentacja pracy problemowo zorientowanych systemów o działaniu bezpośrednim, zbudowanych w oparciu o środki techniczne SM EMC w systemie hierarchicznym wykorzystującym techniczne i programowe środki JS EMC w trybie zdalnego przetwarzania.

Na wystawie eksponowane były dwa procesory EC 8371.01 wraz ze sprzętem liniowym i punktami abonentkimi. Jeden z PTD EC 8371.01 pracował w systemie hierarchicznym z komputerem nadrzędnym EC 1045 należącym do serii RIAD 2 i umożliwiał realizację, w trybie zdalnego przetwarzania, zadań demonstracyjnych pięciu problemowo zorientowanych podsystemów zbudowanych w oparciu o minikomputery drugiego pokolenia CM 52/20, kontroler EC 8520, standardowe urządzenia zewnętrzne z zestawu środków SM EMC i JS EMC oraz specjalizowane mikrokomputery i terminale. Schemat blokowy powyższego systemu hierarchicznego ilustruje rys. 2.

Drugi z demonstrowanych procesorów EC 8371.01, pracował na wystawie w systemie zarządzania terytorialnie rozproszoną wielką organizacją gospodarczą. W systemie tym rolę komputera nadrzędnego pełnił system EC 1060 zbudowany w oparciu o największy



Rys. 2. Schemat wielodostępnego systemu hierarchicznego demonstrowanego na wystawie



Fot. 1.

procesor z serii RIAD 2 produkcji ZSRR. System realizował w trybie zdalnego przetwarzania zadania demonstracyjne z zakresu:

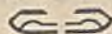
- automatycznego informowania kierownictwa /resorty, branże, kombinaty/,
- zarządzania środkami transportu,
- automatyzacji operacji w bankach i PKO,
- automatyzacji wyszukiwania informacji.

Szczególnie interesującym ogół zwiedzających specjalistów sposobem demonstracji funkcjonalno-eksploatacyjnych możliwości Procesora Teleprzetwarzania Danych EC 8371. 01 były codzienne seanse łączności terminali zainstalowanych na wystawie z systemem EC 1032 wyposażonym w PTD EC 8371. 01 pracującym w Centrum "Mera-Elwro" we Wrocławiu. W trakcie wystawy przeprowadzona została homologacja PTD EC 8371. 01 z radziecką maszyną EC 1045. Osiągnięty sukces był wynikiem doskonałej współpracy specjalistów polskich ze specjalistami Instytutu Maszyn Matematycznych z Erewania i zakładów w Kazaniu. Obie strony uzyskały dzięki tej współpracy możliwość pełnego zademonstrowania w czasie wystawy walorów swoich urządzeń, wywołując duże zainteresowanie specjalistów zwiedzających wystawę. Już w trakcie trwania wystawy dokonano przełączenia systemu teleprzetwarzania z EC 1045 na EC 1035. Przeprowadzone próby i demonstracje potwierdziły pełną zdolność PTD EC 8371. 01 do współpracy rów-

niez z tą maszyną. Był to ostatni etap homologacji ze wszystkimi maszynami radzieckimi. Kontynuacją tych prac była zaplanowana jeszcze na rok 1979 homologacja PTD z maszynami cyfrowymi produkcji NRD EC 1040. Zadanie to jest również bardzo istotne ze względu na dużą liczbę tych maszyn pracujących w ośrodkach obliczeniowych w różnych krajach i celowość ich wyposażenia w podsystemy teleprzetwarzania.

Zaprezentowane przez PRL na wystawie systemy teleprzetwarzania stanowiły poważną kompleksową ofertę eksportową. Obejmowała ona oprócz wysoko ocenionego podstawowego węzła sieci teleprzetwarzania PTD EC 8371.01, również modemy, dialogowe punkty abonentkie EC 8575, zdalną stację wsadową EC 8514 oraz system monitorów ekranowych EC 7910, jak również oprogramowanie umożliwiające pełne wykorzystanie sprzętu.

pozytywne wyniki homologacji oraz uzyskane przez PRL znaczne wyprzedzenie w opracowaniu i wdrożeniu do produkcji kompleksu środków technicznych i programowych dla potrzeb teleprzetwarzania, w porównaniu z pozostałymi krajami RWPG, dają gwarancję długotrwałego eksportu PTD EC 8371. 01 i całego podsystemu teleprzetwarzania danych do ZSRR i innych krajów RWPG. Są już pierwsze efekty w postaci podpisanych kontraktów.



KOMPUTEROWY SYSTEM STEROWANIA MASZYNĄ PAPIERNICZĄ

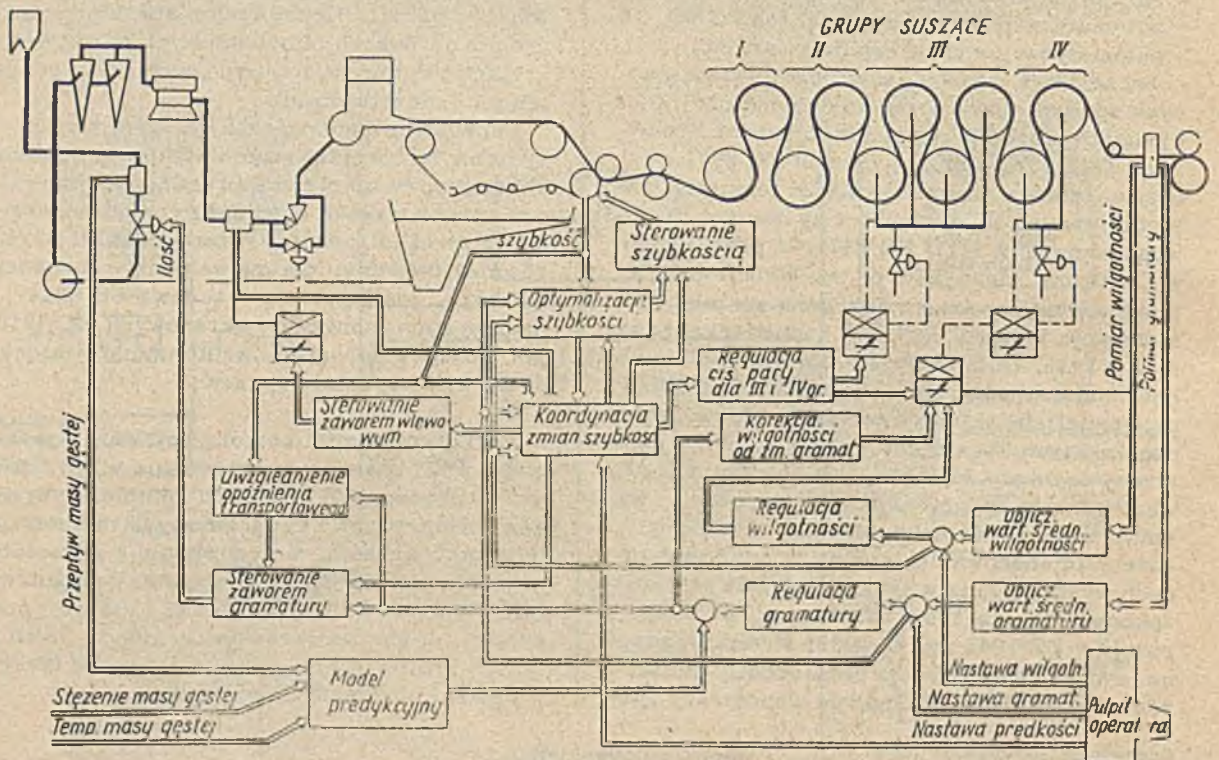
Powstałe w wyniku integracji zakładów "Mera-Elwro" i "Mera-Elmat" Centrum "Mera-Elwro" podjęło prace, zmierzające do rozszerzenia tradycyjnego profilu dostaw i usług. Zmierzają one do dostarczenia użytkownikowi komputerowych systemów, realizujących zadane funkcje. Prace te przede wszystkim prowadzone są w branżach, które są przedmiotem specjalizacji "Mera-Elwro" w zakresie automatyzacji, tj. w przemysłach papierniczym i cementowym. Niniejszy artykuł prezentuje

system, który jest opracowywany dla przemysłu papierniczego i w najbliższym czasie będzie zainstalowany w Fabryce Celulozy i Papieru w Świeciu n. Wisłą.

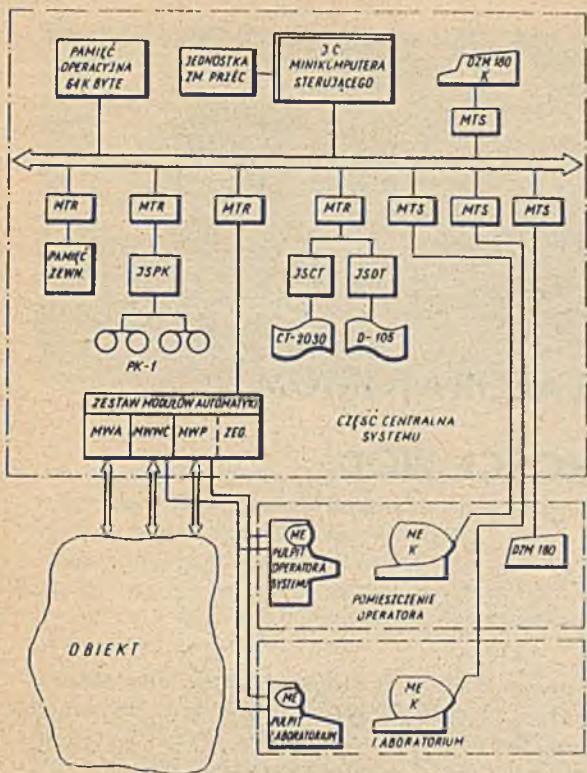
Funkcje systemu

System sterowania maszyną papierniczą realizuje następujące funkcje /rys. 1/:

1. sterowanie przebiegiem procesu technologicznego tj.:
- sterowanie gramaturą papieru,



Rys. 1. Funkcyjny schemat procesu sterowania maszyną papierniczą



Rys. 2. Konfiguracja systemu

- sterowanie wilgotnością papieru
 - koordynacją zmian szybkości maszyny - osiągnięcie nowych szybkości z utrzymywaniem innych parametrów na niezmiennym poziomie,
 - optymalizację szybkości - utrzymanie szybkości maszyny na wartości maksymalnej, dopuszczalnej przez ograniczenia konstrukcyjne i technologiczne.
2. monitorowanie przebiegu procesu - informowanie na bieżąco obsługę maszyny o aktualnym stanie procesu technologicznego oraz bieżącą sygnalizację najważniejszych nieprawidłowości w tym zakresie.
3. centralną rejestrację i przetwarzania danych - rejestracja i bilansowanie czynników materiałowych i energetycznych oraz sprawozdawczość bieżąca.

Funkcje powyższe mają na celu osiągnięcie następujących efektów:

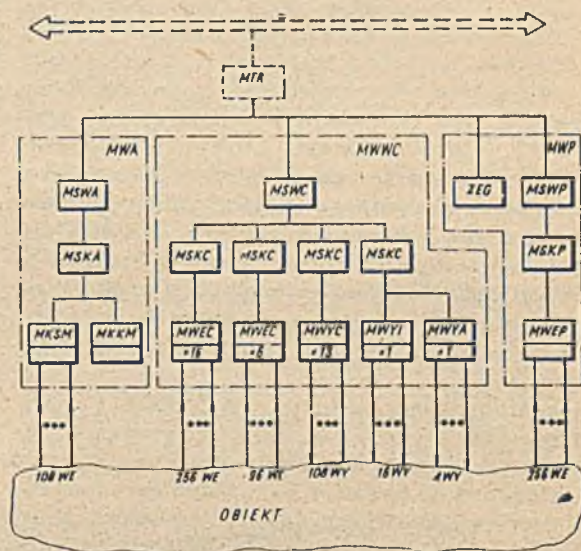
- polepszenie parametrów jakościowych papieru /jednorodność gramatury i wilgotności/
- zmniejszenie ilości zrywów,
- zwiększenie wydajności maszyny,
- ułatwienie obsługi procesu

Konfiguracja systemu

System sterowania od strony sprzętowej składa się z następujących elementów /rys. 2/.

- minikomputera SM-5460, charakteryzującego się następującymi parametrami podstawowymi:

- organizacja bajtowa
- długość słowa ; 16 bitów
- pamięć operacyjna - 64 kbajty
- struktura mikroprogramowana
- 16 poziomów przerwań
- arytmetyka stała i zmiennoprzecinkowa, realizowana mikroprogramowo.
- języka programowania - assembler, opartego na 96 instrukcjach podstawowych.
- czytnika i perforatora taśmy papierowej.
- dwóch drukarek mozaikowych, spełniających rolę drukarki raportowej i monitora maszyny,
- dwóch monitorów ekranowych, na które wyprowadzane są wszystkie dane, wynikające z funkcji monitorowania przebiegu procesu
- pulpitu operatora, służącego do kontaktu obsługi procesu z systemem,



OBJASNIENIA SKRÓTÓW:

MWA - Moduły wejść analogowych	MWVC - Moduły wejść i wyjść cyfrowych
MSWA - Moduł sterowania wejściami analogowymi	MSWC - Moduł sterowania wejściami cyfrowymi
MSKH - Moduł sterowania kasetą analogową	MSKC - Moduł sterowania kasetą cyfrową
MSRH - Moduł konwertera kompensacyjnego	MWEC - Moduł wejść cyfrowych
MWVP - Moduły wejść przerywających	MWVC - Moduł wyjść cyfrowych
MSWP - Moduł konwertera kompensacyjnego	MWVI - Moduł wyjść impulsowych
MSKP - Moduł sterowania kasetą	MWV - Moduł wyjść impulsowych
MWEP - Moduł wejść przerywających	
ZEG - Moduł zegara cyfrowego	

Rys. 3. Struktura zestawu modułów automatyzacji

- pulpitu laboratoryjnego, służącego do wprowadzania do systemu wyników analiz laboratoryjnych.
- zestawu modułów automatyzacji /SMA-M/ rys. 3/ służącego do powiązania części centralnej systemu z obiektem i składającego się z:
- modułu wejść analogowych
- modułu wejść/wyjść cyfrowych
- modułu wejść przerywających
- modułu zegara cyfrowego

Proces technologiczny wyposażony jest w aparaturę pomiarową i wykonawczą.

mgr inż. JÓZEF WĘDZICHA
Instytut Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów - Wrocław

RUCHOME MIKROLABORATORIUM KONTROLI JAKOŚCI WÓD

W ramach prac rozwojowych w zakresie aparatury dla potrzeb kontroli zanieczyszczeń środowiska opracowany został w IKSaIP model ruchomego mikrolaboratorium kontroli jakości wód. Podejmując prace nad terenowymi laboratoriami analizy wody kierowano się następującymi względami techniczno-ekonomicznymi:

- koniecznością doskonalenia techniki pomiarowo-analitycznej poprzez wprowadzenie nowych środków do kontroli zanieczyszczeń wód zwłaszcza do badań w warunkach terenowych,
- możliwością wykorzystania pojazdów, aparatury i sprzętu krajowego z nieznacznym uzupełnieniem z importu z krajów RWPG,
- zaspokojeniem potrzeb służb ochrony środowiska w zakresie urządzeń do terenowego nadzoru czystości wód.

Rozwiązanie konstrukcyjne zestawu modelowego mikrolaboratorium oparto na uzgodnionym z placówkami naukowo-badawczymi programie pomiarowo-analitycznym oraz obowiązujących przepisach prawnych w zakresie ochrony wód. Opracowany i wykonany w połowie 1978 r. model mikrolaboratorium poddano badaniom obejmującym próby transportowe, eksploatację w warunkach terenowych i stacjonarnych oraz badania homologacyjne zestawu pojazdów. W niniejszym artykule omówiono podstawowe funkcje mikrolaboratorium oraz wyniki badań eksploatacyjno-homologacyjnych wykonanych z udziałem Instytutu Kształtowania Środowiska, Oddział Wrocław oraz Ośrodka Badawczo-Rozwojowego samochodów Dostawczych w Nysie.

Przeznaczenie i obszar zastosowań mikrolaboratorium

Ruchome mikrolaboratorium przeznaczone jest do terenowych badań i kontroli czystości wód i ścieków poprzez pomiar podstawowych

parametrów fizyko-chemicznych charakteryzujących stan jakościowy wód oraz oznaczenia analityczne wybranych składników występujących w postaci zanieczyszczeń. Mikrolaboratorium przeznaczone jest głównie dla resortowych służb ochrony środowiska, zakładów przemysłowych, stacji uzdatniania wód aglomeracji miejskich, służb zaopatrzenia rolnictwa w wodę, jak również dla jednostek naukowo-badawczych, biur projektów zajmujących się gospodarką wodno-ściekową.

Mikrolaboratorium może być zastosowane do:

- bieżącej lub okresowej kontroli zanieczyszczeń wód na zgodność z wymaganiami przepisów prawnych,
- badań wód w stanach awaryjnego zrzutu ścieków nieoczyszczonych,
- kontroli ujęć wodnych dla wodociągów i zakładów przemysłowych,
- prowadzenia badań dla opracowania nowych technologii uzdatniania wód i oczyszczenia ścieków.

Funkcje i program analityczny mikrolaboratorium

Użyteczność mikrolaboratorium

Mikrolaboratorium spełnia szereg funkcji korzystnych dla użytkownika, a mianowicie:

- umożliwia terenową ciągłą lub okresową kontrolę parametrów i składników zanieczyszczeń wód wg określonego programu analitycznego,
- zapewnia co najmniej dobową ciągłą pracę przy zasilaniu z własnych źródeł energii oraz 2-tygodniową pracę lub ok. 100 manualnych oznaczeń chemicznych pełnego programu analitycznego, przy zasilaniu energią elektryczną z zewnętrznego źródła prądu,
- umożliwia równoległe prowadzenie pomiarów i oznaczeń analitycznych za pomocą aparatury



Fot. 1.

automatycznej, przenośnej, testów oraz automatyczny pobór próbek do analiz specjalistycznych w laboratoriach stacjonarnych,

- poprzez rozdzielenie pojazdów umożliwia dobór odpowiedniego programu badań,
- zapewnia dogodną obsługę stanowisk pomiarowo-analitycznych.

Przedstawione wyżej korzyści eksploatacyjne wynikają przede wszystkim z zastosowania nowoczesnej przyczepy kempingowej oraz funkcjonalnego mikrobusu, w których było możliwe usytuowanie stanowisk pomiarowo-analitycznych, głównie w oparciu o aparaturę produkowaną w Centrum "Mera-Elwro".

Program pomiarowo-analityczny

Stanowiska pomiarowo-analityczne zainstalowane w zestawie pojazdów umożliwiają wykonanie pomiarów i oznaczeń analitycznych:

- wskaźnika pH, potencjału redoks, temperatury, przewodnictwa, tlenu rozpuszczonego, mętności,
- barwy, zapachu,
- chlorków, cyjanków, fluorków, azotanów, amoniaku, żelaza, azotu amonowego, fosforanów, twardości, siarczków, zasadowości-kwasowości, chemicznego zapotrzebowania tlenu,
- szybkości przepływu wody, głębokości,
- temperatury, wilgotności, ciśnienia atmosferycznego.

Zainstalowana aparatura umożliwia również przeprowadzenie dalszych oznaczeń analitycznych takich jak: azotynów, manganu, wolnego chloru, dwutlenku węgla, glinu itp.

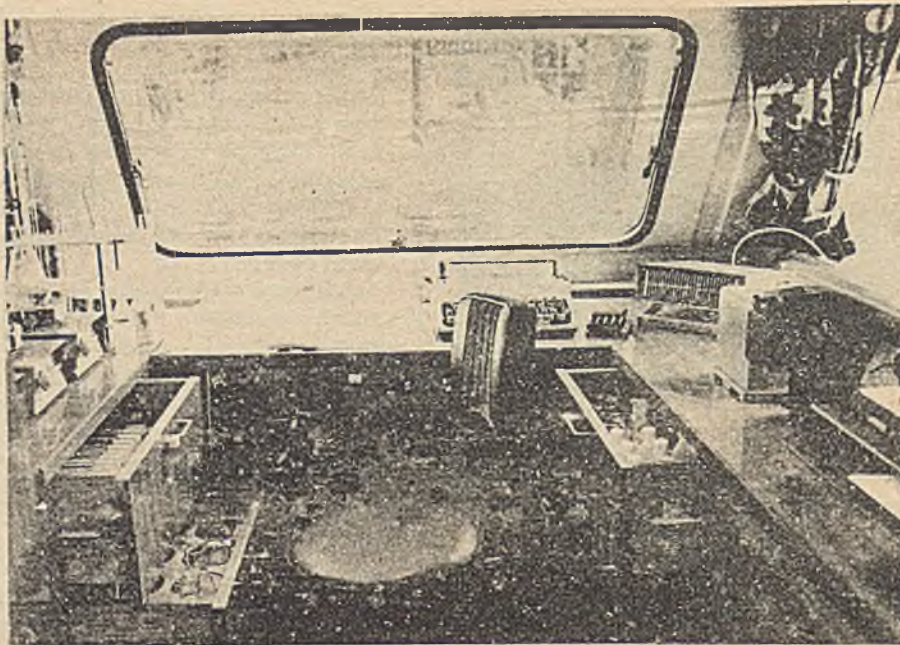
Zastosowane testy firmy Merck oraz przenośne analizatory typu Aquafot i MW110 mogą być wykorzystane do wstępnej oceny zawartości takich składników jak: twardości ogólnej, żelaza, chloru wolnego, fosforanów, azotynów, pH itp. Program analityczny oparty został głównie na następujących metodach pomiaru: potencjometrii, konduktometrii, amperometrii, kalorymetrii, nefelometrii oraz miareczkowania. Pomiary i oznaczenia realizowane są w oparciu o Polskie Normy, instrukcje obsługi aparatury oraz opracowane przepisy analityczne.

Opis zestawu mikrolaboratorium

Ruchome mikrolaboratorium składa się z zestawu pojazdów: samochodu nysa 522 oraz przyczepy kempingowej N132, wyposażonych w aparaturę i sprzęt umożliwiającą realizację w warunkach terenowych określonego programu pomiarowo-analitycznego /fot. 1/.



Fot. 2.



Fot. 3.

W samochodzie nysa zgrupowana została aparatura do pomiarów automatycznych i analiz instrumentalnych, natomiast w przyczepie została umieszczona aparatura i sprzęt do oznaczeń analitycznych /fot. 2/. Dla ułatwienia obsługi mikrolaboratorium wyodrębniono stanowiska pomiarowo-analityczne wyposażone w specyficzną aparaturę i sprzęt charakterystyczny dla danej grupy pomiarów i badań, a mianowicie:

- stanowisko monitora jakości wody typu Aquamer 54 wyposażonego w wieloczujnikową głowicę pływającą,
- stanowisko do oznaczeń elektrodami jonoselektywnymi wyposażone w zestaw elektrod jonoselektywnych, pehametr cyfrowy, układ stabilizacji temperatury badanej próbki wody oraz niezbędne odczynniki chemiczne i szkło laboratoryjne,
- stanowisko mierników bateryjnosieciowych tlenu rozpuszczonego, przewodnictwa, pH, redoks,
- stanowisko pomiaru parametrów meteorologicznych wyposażone w barograf, termohigrograf, miłynek hydrometryczny.

Samochód wyposażony został również w testy kalorymetryczne oraz prototypowe urządzenie do automatycznego poboru próbek wody:

- stanowisko do pomiarów kalorymetrycznych z wykorzystaniem spektrofotometru typu Spekol-10 oraz niezbędnych wzorców i szkła laboratoryjnego,
- stanowisko do oznaczeń miareczkowych wyposażonych w biurety, mieszadła, pojemniki na roztwory, chemikalia i szkło laboratoryjne,
- stanowisko do oznaczeń nefelometrycznych zawierające leje Imhoffa, cylindry Nesslera, Snellena, wzorce mętności.

Wyżej wymienione stanowiska, rozmieszczone zostały na stołach laboratoryjnych wyposażonych w szuflady i szafki do przechowywania sprzętu pomocniczego szkła laboratoryjnego oraz odczynników chemicznych /fot. 3/. Zestaw mikrolaboratorium wyposażono w namiot, ponton, bagażnik, radiotelefony, czerpak Rutnera, maszynę do pisania, radioodbiornik oraz drobny sprzęt pomocniczy i narzędzia monterskie /fot. 4/.

W mikrolaboratorium zastosowano sieć 220V i 12V z układem przetwornicy tranzystorowej 12V/220V i zasilaczem automatycznym ładowania akumulatorów.

Próby i badania eksploatacyjno-homologacyjne zestawu mikrolaboratorium

Exemplarz modelowy mikrolaboratorium poddano badaniom obejmującym:

- próbną jazdę w warunkach ruchu miejskiego,



Fot. 4.

- przejazdy zestawu na targi krajowe i międzynarodowe oraz specjalistyczne wystawy,
- badania homologacyjne w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Samochodów Dostawczych w Nysie,
- badania funkcjonalności na terenie IKSAiP oraz Doświadczalnej Oczyszczalni Ścieków we Wrocławiu z udziałem Instytutu Kształtowania Środowiska, Oddział Wrocław,

- próbę przechowywania zestawu na parkingu w temperaturach poniżej -20°C .

Wyszczególnione badania i próby zostały przeprowadzone w okresie od czerwca 1978 do kwietnia 1979 r. Dla oceny wytrzymałości zestawu, zwłaszcza poprawności rozmieszczenia i zamocowania wewnątrz pojazdów aparatury, wykorzystano przejazdy zestawu trzykrotnie na trasie Wrocław-Poznań oraz na platformie do Budapesztu, Zagrzebia, Moskwy. Po każdorazowych przejazdach dokonywano przeglądu stanu technicznego podstawowej aparatury. Nie stwierdzono uszkodzeń spowodowanych jazdą w warunkach krajowych. Zaobserwowano jedynie nieznaczne rozluźnienie połączeń mebli oraz wylewanie się chemikali z słoików zamkniętych na korki szlifowane. Aparatura pracowała poprawnie.

Celem wyeliminowania ujemnych skutków transportu w egzemplarzach prototypowych mikrolaboratorium wzmocniono konstrukcję mebli laboratoryjnych oraz zabezpieczono taśmami dociskowymi korki słoików szklanych. Podczas próby przechowywania modelu w ciągu kilku dni w temperaturach poniżej -20°C nie zaobserwowano ujemnego działania niskich temperatur. Niezbędne jest jednak wymontowanie i usunięcie naczyń i pojemników z wodą jak również zabezpieczenie akumulatorów, aparatury elektronicznej.

Przeprowadzone badania homologacyjne zestawu mikrolaboratorium w OBR w Nysie na torze oraz stanowiskach pomiarowych potwierdziły przydatność modelu do eksploatacji jako zestawu specjalistycznego w krajowych warunkach terenowych. Były one niezbędne dla uzyskania atestu umożliwiającego rejestrację zestawu i dopuszczenie do eksploatacji na drogach publicznych. W wyniku przeprowadzonych prób i badań określono parametry pracy zestawu mikrolaboratorium, dopuszczalny ciężar całkowity holowanej przyczepy. Wprowadzono zalecenia zamontowania dodatkowych kierunkowskazów, przestrzegania maksymalnej prędkości 60 km/h oraz poprawy sposobu zamocowania haka holowniczego do ramy samochodu nysa.

Badania funkcjonalno-chemiczne modelu mikrolaboratorium przeprowadzono w kilku okresach, w warunkach terenowych w IKSAiP oraz Centralnej Oczyszczalni Ścieków.

Badania obejmowały:

- próby wstępne na terenie IKSAiP w okresie od 10. VIII. 78 r. do 19. VIII. 78 r. na ściekach oczyszczonych o znanym składzie chemicznym,

- badania eksploatacyjne na terenie COŚ. Badania wykonano w okresie od 26. X. do 3. XI. 1978 r. przy temperaturach zewnętrznych od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+14,3^{\circ}\text{C}$ przy częstych opadach deszczu,
- badania ciągle dobowe na terenie COŚ w dniach 7, 8 XII. 79, przy temperaturach zewnętrznych od -8°C do $-10,5^{\circ}\text{C}$.

Do badań wykorzystano ścieki komunalne dopływające do Przepompowni Port Wrocław, oczyszczone mechanicznie i biologicznie. Pomiaru dokonywano bezpośrednio monitorem Aquamer 54 na próbkach pobranych w określonych odstępach czasu. Zestaw usytuowano na wolnym powietrzu zasilając prądem z sieci budynku Oczyszczalni. Dla porównania wykonywano pomiary i oznaczenia równoległe w laboratorium stacjonarnym.

Ocena pracy modelu mikrolaboratorium w warunkach terenowych

W trakcie badań przeprowadzono ponad 20 serii analiz, wykonując przewidziane programem pomiary i oznaczenia. Podczas badań mikrolaboratorium było obsługiwane przez dwie osoby. Czas przewidziany na wykonanie analiz wynosił ok. 1,5 h. W trakcie badań ciągłych dobowych obsługę mikrolaboratorium zwiększono do trzech osób, wykonując pełną analizę próbki w dwugodzinnych odstępach czasu. Dokładność uzyskanych wyników była zadowalająca dla oznaczeń kalorymetrycznych, miareczkowych, przy użyciu monitora oraz przyrządów bateryjno-sieciowych.

W odniesieniu do poszczególnych stanowisk nasunęły się następujące uwagi:

- Stanowisko monitora typu Aquamer. Zainstalowany monitor rejestrował 5 parametrów: temperaturę, przewodnictwo, tlen rozpuszczony, pH, potencjał redoks. Monitor w zasadzie pracował prawidłowo. Zakłócenia w czasie badań nastąpiły na skutek krytycznych warunków klimatycznych oraz znacznych wahań przepływu badanego ścieku. Dla wyeliminowania zakłóceń w pracy monitora dokonano zmian konstrukcyjnych głowicy wieloczujnikowej zmierzających do poprawy jej szczelności, jak również odizolowano blok elektroniczny monitora od nadmiernego wpływu wilgotności i zmian temperatury, poprzez wyprowadzenie wielożyłowego kabla pomiarowego monitora przez stopień samochodu. Pełną przydatność monitora potwierdziły badania eksploatacyjne prototypów mikrolaboratorium.

- Stanowisko do oznaczeń elektrodami jonoselektywnymi. Do pomiarów wprowadzono elektrody: chlorkową, azotanową, cyjankową, fluorkową i amoniakalną. W warunkach terenowych nie uzyskano zadowalających wyników oznaczeń, z uwagi na złożony stan jakościowy ścieków oraz znaczny wpływ zmian temperatury. W egzemplarzach prototypowych mikrolaboratorium znaczną poprawę dokładności oznaczeń uzyska-

no dzięki wprowadzeniu układu termostowania próbki oraz zmodernizowanej metodyki pomiarów.

- Stanowisko mierników bateryjno-sięciowych. Uzyskane wyniki pomiarów uniwersalnymi przyrządami: tlenomierzem, konduktometrem i pehametrem były zgodne z wymaganiami norm i danymi technicznymi przyrządów. Mierniki wykorzystano do oznaczeń w laboratorium oraz bezpośrednio w nurcie ścieku.

- Stanowisko testów jakościowych typu "Aquamerck". Przy użyciu testów wykonywano oznaczenia: twardości, fosforanów, azotanów, żelaza, pH. W czasie oznaczeń stwierdzono niewystarczającą jakość testu na fosforany. Nie uzyskiwano wymaganego zabarwienia próbki. Proponowane testy mogą być wykorzystane do badań wód klarownych i bezbarwnych.

- Stanowisko do oznaczeń nefelometrycznych. Na stanowisku oznaczono: barwę, mętność, zawiesinę w leju Imhoffa oraz zapach. Uzyskano wyniki zbliżone do oznaczeń w laboratorium stacjonarnym.

- Stanowisko do oznaczeń kalorymetrycznych. Do oznaczeń kalorymetrycznych przewidziano: fosforany, azotany, amoniak, żelazo. Dokładność uzyskanych wyników była bardzo duża. Wątpliwości budziło zainstalowanie w samochodzie precyzyjnego fotokalorymetru "Spekol", który wrażliwy jest na wstrząsy. Zastosowane zawieszenie przyrządu na amortyzatorach typu "Lord" zapewniło jego poprawną pracę bez konieczności każdorazowego wzorcowania. W warunkach terenowych celowe okazało się posiadanie roztworów wzorcowych dla szybkiego sprawdzania przyrządu.

- Stanowisko do oznaczeń miareczkowych. Stanowisko jest przystosowane do oznaczeń kwasowości - zasadowości, twardości, CHZT /utlenialności/, siarczanów. Oznaczenia z wyjątkiem siarczanów wykonywano wg PN z zadowalającą dokładnością. Próby zmodyfikowania metody oznaczania siarczanów umożliwiły uzyskanie wyników oznaczeń z dokładnością $\pm 10\%$.

Ogólna ocena

Funkcjonalność mikrolaboratorium

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz opinii IKŚ Wrocław, stwierdza się pełną przydatność mikrolaboratorium do badań terenowych. Całość została wykonana funkcjonalnie i estetycznie. Ogrzewanie zestawu jest wystarczające przy temperaturach wyższych, natomiast w samochodzie nysa przy temperaturze zewnętrznej poniżej 5°C konieczne jest opracowanie skuteczniejszego sposobu ogrzewania, klimatyzacji pojazdu. Zmiany powyższe przewidziano do wprowadzenia w wykonywanych prototypach mikrolaboratorium. Rozmieszczenie stanowisk nie budzi zastrzeżeń.

Dla poprawy własności użytkowej mikrolaboratorium przewidziano wprowadzenie:

- wyciągu okiennego lub okapu nad kuchenką,
- dodatkowego oświetlenia stanowiska do miareczkowań,
- zmiany statywów, stojaków i konstrukcji uchwytów biuret.

Wyposażenie mikrolaboratorium

Omówione wyposażenie mikrolaboratorium zostało uznane za wystarczające dla realizacji zaproponowanego programu analitycznego w ilości ok. 100 oznaczeń na jeden cykl pracy. Zapas szkła laboratoryjnego jest wystarczający. Wyposażenie mikrolaboratorium w sprzęt pomocniczy taki jak: termohigrograf, barograf, urządzenie do poboru próbek, czerpak Rutnera, telefon, radiotelefon oraz ponton uznano za przydatne z punktu widzenia badań terenowych. Sprzęt powyższy może być wykorzystywany niezależnie od przewidywanego programu badań.

Warunki BHP

Podczas wykonywania badań zapewnione zostały dogodne warunki pracy dla trzech osób. Wprowadzone miejsca wypoczynkowe podnoszą standard użytkowy mikrolaboratorium. Dla wyeliminowania szkodliwego działania środków chemicznych celowe jest wprowadzenie wentylacji pomieszczeń oraz zagwarantowanie szczelności instalacji gazowej.





Wyroby rynkowe z MERA

mgr inż. ANDRZEJ TEODORCZUK
CKSAiP „Mera - Elwro”

„MERA-ELWRO” DLA RYNKU

Wyroby ze znacznikiem "Mera-Elwro" trafiły po raz pierwszy na rynek w 1976 r., więc zaledwie trzy lata temu. Były to elektroniczne kalkulatory, które zresztą do dnia dzisiejszego stanowią podstawowy asortyment produkcji rynkowej przedsiębiorstwa. Zakład nasz ma jednak swój istotny, aczkolwiek pośredni wkład w zaspokajaniu potrzeb masowych odbiorców, już bowiem od 1959 roku, tj. od roku swojego powstania - jako producent podzespołów do odbiorników telewizyjnych i radiowych. W okresie minionych dwudziestu lat wyprodukowaliśmy łącznie ponad 20 milionów tych podzespołów /ok. 18 milionów sztuk telewizyjnych i ok. 2 miliony sztuk radiowych/. Warto podkreślić, że w szczytowym okresie wytwarzania tych podzespołów wartość ich produkcji dochodziła do pół miliarda złotych rocznie.

Obecnie produkuje się w "Mera-Elwro" przełącznik kanałów TV już tylko jako części zamienne, zaś jeden z naszych oddziałów zamiejscowych wytwarza nadal zespoły cewek odchyłających TV. Wracając jednak do kalkulatorów i aktualnej produkcji rynkowej przedsiębiorstwa, należy podkreślić, iż w okresie ostatnich trzech latach rozwinęła się ona niezwykle dynamicznie, tak w sensie ilościowym jak i asortymentowym. Procentowy udział wyrobów rynkowych w wartości produkcji przedsiębiorstwa wzrósł od 2,2% w roku 1976 do 14,5% w roku 1979, a więc prawie siedmiokrotnie /projekt planu na 1980 rok przewiduje dalsze zwiększenie tego udziału - do 17,6%/. W roku 1976 wytwarzaliśmy tylko jeden wyrób rynkowy - elektroniczny kalkulator stołowy, czterodziałaniowy, typ EW-116. Obecnie "Mera-Elwro"

produkuje 8 typów takich wyrobów, w tym cztery rodzaje kalkulatorów /trzy z nich posiada znak pierwszej jakości, a jeden znak "Q"/. W przyszłym roku nasi odbiorcy otrzymają grę telewizyjną oraz jeszcze jeden kalkulator, tzw. kalkulator - notes" z nowoczesnym wskaźnikiem ciekłokrystalicznym, bardzo ekonomicznym z punktu widzenia zasilania. A oto krótkie charakterystyki wyrobów rynkowych "Mera-Elwro":

Kalkulator ELWRO 143 /stołowy/

- Wykonywanie obliczeń z zakresu czterech podstawowych działań arytmetycznych /+, -, x, +/,
- obliczanie procentów,
- wykonywanie obliczeń z automatyczną stałą dla czterech podstawowych działań arytmetycznych i procentów,
- obliczanie odwrotności, pierwiastka kwadratowego i podnoszenie do kwadratu,
- wykonywanie obliczeń z wykorzystaniem pamięci,

Kalkulator ELWRO 181 /stołowy inżynierski/

- Wykonywanie obliczeń z zakresu czterech podstawowych działań arytmetycznych /+, -, x, +/,
- wykonywanie obliczeń z wykorzystaniem stałej dla czterech podstawowych działań arytmetycznych,
- wykonywanie obliczeń z wykorzystaniem pamięci,
- obliczanie wartości funkcji trygonometrycznych $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, oraz wartości funkcji do nich odwrotnych $\arcsin x$, $\arccos x$, $\arctan x$



Fot. 1.

tan x . Kąty w obydwu przypadkach mogą być wyrażone w stopniach lub radianach,

- obliczanie wartości logarytmu dziesiętnego i naturalnego,
- obliczanie wartości funkcji wykładniczych e^x oraz y^x ,
- obliczanie odwrotności i pierwiastka kwadratowego,
- wprowadzanie stałej π ,
- wprowadzanie danych i ekspozycja wyników w postaci półlogarytmicznej $x = m \cdot 10^c$ /m- mantysa, c- cecha/.

Kalkulator ELWRO 440 "Bolek" /kieszonkowy

- Wykonywanie obliczeń z zakresu czterech podstawowych działań arytmetycznych +, -, \times , \div ,



Fot. 2.

- obliczanie procentów,
- wykonywanie obliczeń z automatyczną stałą dla czterech podstawowych działań arytmetycznych i procentów,
- obliczanie odwrotności, pierwiastka kwadratowego i podnoszenia do kwadratu,
- wykonywanie obliczeń z wykorzystaniem pamięci oraz możliwości zamiany zawartości rejestrów pamięci i wyświetlacza,
- sygnalizacje: zajętości pamięci, nadmiaru lub błędu oraz znaku minus.

Kalkulator ELWRO 480, "Lolek" /kieszonkowy, inżynierski/



Fot. 3.

- Wykonywanie obliczeń z zakresu czterech podstawowych działań arytmetycznych /+, -, \times , \div /,
- obliczanie wartości funkcji trygonometrycznych $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ oraz wartości funkcji do nich odwrotnych $\arcsin x$, $\arccos x$, $\arctan x$. Kąty w obu przypadkach wyrażone są w stopniach,
- obliczanie wartości logarytmu dziesiętnego i naturalnego,
- obliczanie wartości funkcji wykładniczych e^x , y^x , 10^x ,
- wykonywanie obliczeń z wykorzystaniem pamięci,
- obliczanie odwrotności, pierwiastka kwadratowego i podnoszenie do kwadratu,
- wprowadzanie stałej π
- wprowadzanie danych i ekspozycja wyników w postaci półlogarytmicznej $x = m \times 10^c$ gdzie: m ; mantysa, c - cecha

Kalkulator ELWRO 442 LC /kieszonkowy/

- Cztery podstawowe działania +, -, \times , \div ,
- pamięć
- pierwiastek kwadratowy
- procent,

- automatyczny procent składany i rabat,
- automatyczna stała dla +, -, x, +,
- zmiana znaku
- automatyczne zerowanie
- pojemność 8 cyfr / wskaźnik ciekłokrystaliczny/
- płynny przecinek dziesiętny
- zasilanie 3V, 2 baterie SR43
- maks. pobór mocy 0,6 mW /czas pracy z jednego kompletu baterii - około 6 miesięcy/.
- temperatura pracy 0° - 40°C

Zasilacz kalkulatorowy ZK-1

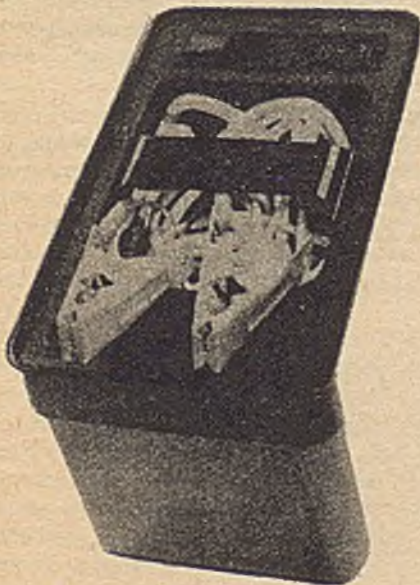
Zasilacz kalkulatorowy ZK-1 przeznaczony jest do zasilania kalkulatorów kieszonkowych produkcji CKSAiP "Mera-Elwro", oraz innych urządzeń wymagających zasilania napięciem stałym 9V niestabilizowanym i wyposażonych w gniazda o średnicy 2,5 mm.



Fot. 4.

Zespół prostownikowy bezpieczny BAS-12/3

Zestaw ten przeznaczony jest do samoczynnego doładowywania 12-woltowych samochodowych akumulatorów rozruchowych.

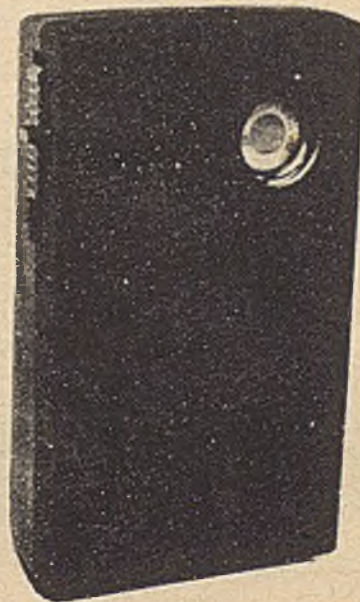


Fot. 5.

Urządzenie BAS-12/3 może również służyć do zasilania innych urządzeń napięciem 24V; 50Hz, szczególnie miniaturowych lutownic elektrycznych oraz lamp przenośnych. Urządzenie posiada klasę ochronności II i nie wymaga uziemienia lub zerowania.

Latarka sygnalizacyjna IKS-12

Latarka przeznaczona jest do sygnalizowania kierowcom obecności pieszych poruszających się w nocy poboczem drogi. Może być również używana w nocy przez kierowców jako urządzenie pomocnicze do oznakowania nieuruchomionego pojazdu lub oznakowania i zabezpieczenia miejsca wypadku. Jako urządzenie

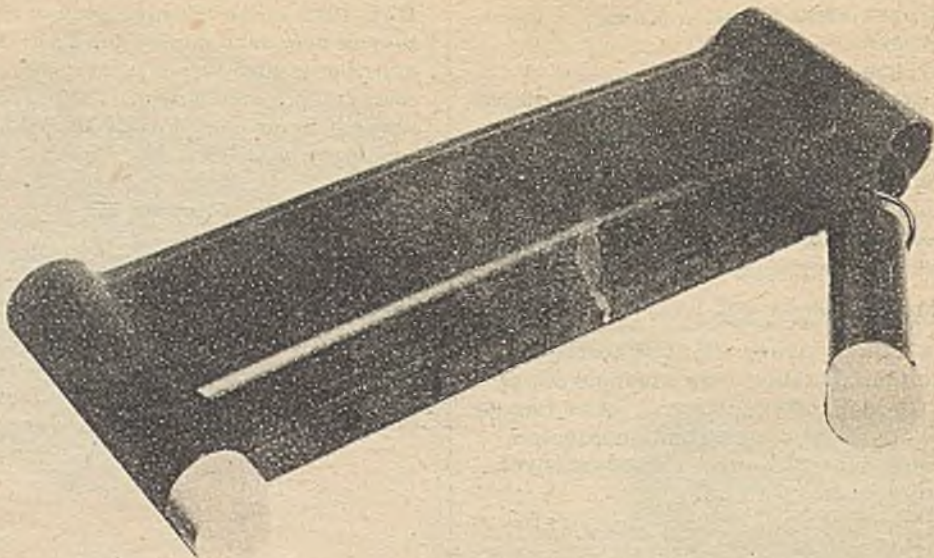


Fot. 6.

może również służyć do oznakowania znajdujących się na drodze pojazdów innych niż samochodowe jak np. zaprzęgowe, rowery itp. Latarka sygnalizacyjna IKS-12 może być także stosowana do ogólnych celów oświetleniowych jako latarka miniaturowa.

Gra telewizyjna ELWRO TVG-10

Gra telewizyjna ELWRO TVG-10 jest nową, niezwykle pasjonującą zabawą dla dzieci, młodzieży i dorosłych. Nie tylko bawi, ale równocześnie rozwija szereg cech psychofizycznych, przede wszystkim zaś szybkość reakowania na bodźce wzrokowe i słuchowe, koordynację wzrokowo-ruchową, koncentrację uwagi; uczy prawideł gry, precyzji wykonywanych ruchów, wyrabia zmysł spostrzegawczości i orientacji przestrzennej oraz ćwiczy ocenę odległości i szybkości przedmiotu zmierzającego do celu. Zdobywanie i ćwiczenie wymienionych umiejętności przy pomocy tej gry

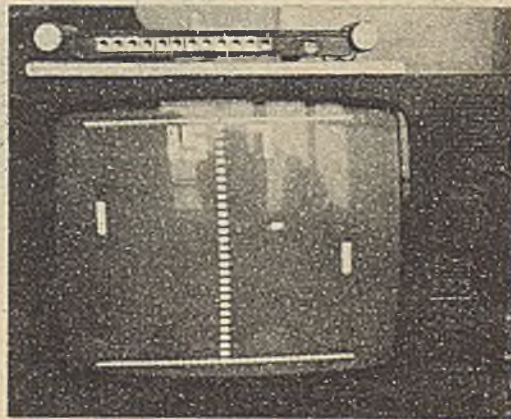


Fot. 7.

jest bardzo korzystne w doskonaleniu ogólnej sprawności umysłowej współczesnego człowieka, potrzebnej w każdej formie jego życiowej działalności. Zalecana jest zatem szczególnie dla dzieci i młodzieży, u których rozwijanie tych właśnie cech ma znaczenie bardzo istotne. Wszystkie wymienione właściwości tej gry sprawiają ponadto, że może ona stać się oprócz przyjemnej i atrakcyjnej rozrywki również jednym z urządzeń służących do treningu pewnych określonych grup profesjonalistów, np. kierowców samochodowych oraz operatorów różnych maszyn i urządzeń. Ponadto gra ta jest jedną z propozycji nowych zastosowań domowego odbiornika telewizyjnego, rozszerzającą jego funkcje.

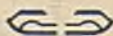
Dodatkowymi zaletami gry są:

- stosunkowo małe wymiary,
- łatwe podłączenie do odbiornika telewizyjnego, przystosowanego do odbioru programów w paśmie UKF,
- proste zasady gry,
- nieskomplikowana obsługa przez dwie lub jedną osobę,



Fot. 8.

- możliwość wprowadzania utrudnień gry dzięki którym staje się ona interesująca nawet wtedy, kiedy grający osiągnie dużą wprawę w operowaniu manipulatorami
- przystępna cena,
- sześć różnych gier sportowych: tenis, hokej, squash, pelota, strzelanie do ruchomego celu, strzelanie do znikającego celu.





Komentarz redaktora

TADEUSZ PODWYSOCKI

CZAS SIĘ NIE ZATRZYMAŁ

Okrągłe jubileusze skłaniają do szerszych refleksji, analiz nie tylko tego co minęło, ale również wybiegających myślami w przyszłość. Dwudziestolecie wrocławskiego "Elwro" pobudza zatem do rozważań w ogóle o produkcji systemów komputerowych w naszym kraju, ale przede wszystkim do zastanowienia nad przeszłością. Wyjąłem z półki książkę Ignacego Rutkiewicza "Elektronia nad Odrą", wydaną przez Ossolineum w roku 1971. Na jednej z pierwszych stron przeczytałem: "Otóż jeśli można mówić o uformowaniu się w ostatnich latach ośrodka elektroniki we Wrocławiu, zresztą szerzej: na Dolnym Śląsku, wolno w tym widzieć rezultat autentycznej inicjatywy społecznej. Ten ośrodek zawdzięcza bowiem swoje powstanie w decydującej bodaj mierze wyobraźni i energii kilku ludzi z Politechniki Wrocławskiej i wrocławskiego środowiska technicznego".

Właśnie, inicjatywa społeczna środowiska technicznego będzie miała zapewne duże znaczenie także i w przyszłości. Nie tylko we Wrocławiu. Postęp naukowo-techniczny w produkcji systemów komputerowych nie maleje, a zastosowanie środków automatyzacji w świecie obejmuje już wszystkie dziedziny życia gospodarczego. Ostatnio środowisko techniczne w ramach działalności NOT dorobiło się intere-

sującego i ważnego dokumentu. Jest nim "Syntetyczna prognoza inżynierska na lata 1981-85". Można w tym opracowaniu przeczytać godne uwagi propozycje środowiska technicznego dotyczące komputeryzacji.

Jedna z konkluzji inżynierskiej brzmi: wchodzimy w okres, w którym coraz trudniej jest uzyskać postęp na drodze zwiększania nakładu pracy fizycznej i indywidualnych umiejętności pracownika. Dla ludzi związanych z techniką komputerową było to oczywiste od lat, ale nie dla całej kadry inżynierskiej. Pamiętam wiele dyskusji, w których wzruszono lekceważąc ramionami: systemy komputerowe w handlu, czy rolnictwie lub budownictwie? Teraz w swej globalnej prognozie środowisko inżynierskie zgodnie powiada: "Wymagania jakościowe, stosowanie nowoczesnych materiałów wymagają doskonalszych - przekraczających fizyczne i umysłowe zdolności człowieka - zabiegów; mechanizacja i automatyzacja stają się koniecznością nie jako substytut pracy żywej, ale jako udoskonalony substytut najwyższych manualnych i umysłowych możliwości człowieka".

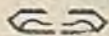
Czyli dla przemysłu komputerowego jest to wyzwanie już całej społeczności inżynierskiej; domaganie się dalszego i jeszcze bardziej szybkiego rozwoju tej dziedziny wytwórczości i

prac badawczo-rozwojowych. Istnieje zgodna dziś opinia środowiska naukowego i technicznego w Polsce: niezbędne stanie się w latach osiemdziesiątych szersze niż dotąd zastosowanie systemów komputerowych w procesach produkcyjnych. Niezbędna stanie się komputeryzacja życia gospodarczego nie tylko w konwencjonalnych ramach zarządzania i organizacji. Środowiska techniczne oczekują wprowadzenia systemów komputerowych wszędzie tam, gdzie mogą one przyczynić się w sposób wydatny do zwiększenia wydajności pracy.

W latach 1970-78 według wspomnianego opracowania NOT udział środków techniki komputerowej zwiększył się pięciokrotnie w globalnej produkcji branży pomiarów i automatyki. Ale czas się nie zatrzymał. Trzeba w pełni zdawać sobie sprawę z nowych potrzeb i ukształtowań sytuacji ekonomicznej. W latach osiemdziesiątych ma dominować zasada oszczędności surowców i energii, dążenie do wzrostu efektywności gospodarowania. Jakość produkcji musi stać się sprawą najważniejszą. Wszystkie te tendencje są oczywiste w czasach coraz trudniejszych i bardziej skomplikowanych. Jest przy tym rzeczą oczywistą i dawno udowodnioną w wielu krajach, że automatyzacja wsparta systemami komputerowymi jest drogą prowadzącą do najwyższej jakości wyrobów i racjonalnej, wysoce efektywnej działalności gospodarczej. Nie jestem fanatykiem komputeryzacji, ale zgadzam się w pełni z poglądem, że dalsza modernizacja naszego przemysłu musi polegać przede wszystkim na wprowadzaniu w wybranych za-

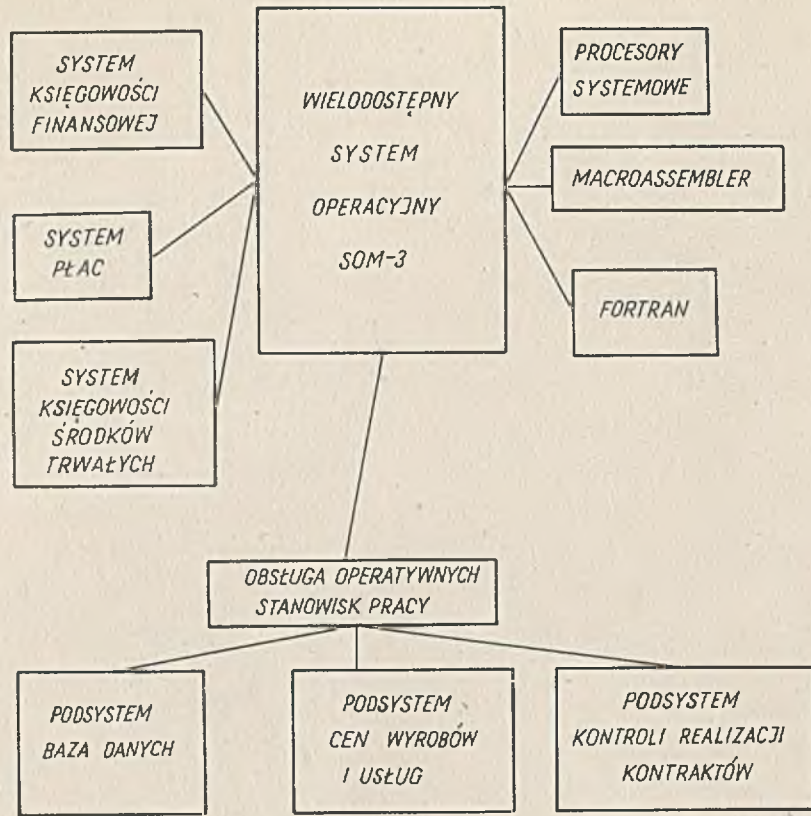
kładach automatyzacji kompleksowej. Lata osiemdziesiąte wymuszą upowszechnienie techniki komputerowej, a w tym mikroprocesorowej. Inaczej nastąpi regres w technice i spadnie efektywność całej gospodarki łącznie z eksportem.

Są to sprawy często dziś dyskutowane w różnych środowiskach. Nie tylko dla "Mera-Elwro", ale dla całego przemysłu komputerowego, środków pomiaru i automatyki konieczna staje się dalsza społeczna inicjatywa. Można oczekiwać nowej fali przyływu pomysłów, energii i ambicji twórczych. Trudna sytuacja gospodarcza świata jest przecież czasem prosperity dla techniki komputerowej. Czy w pełni wykorzystujemy naszą szansę? Odpowiedź pozostawiamy Czytelnikowi. Jedno jest pewne: trzeba szukać możliwości produkcji innowacyjnej. Takie kierunki postępowania przyjęto w programach firm komputerowych na całym świecie. Lata osiemdziesiąte mają dać wiele innowacji. Aby nie być zaskoczonym dniem jutrzejszym należy włączyć się w twórczość innowacyjną. Jest to stara prawda. Sądzę, że w dziedzinie techniki komputerowej stać nas również na dalsze rozwiązania godne uznania w świecie. Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" może stać się ośrodkiem wielce cennych innowacji. Pomysłów zapewne nie zabraknie, podobnie jak w minionych latach, lecz sedno w konsekwentnym doprowadzeniu do pełnego sukcesu. "Elwro" wciąż jeszcze nie wykorzystywało wszystkich swych szans: ludzkich i produkcyjnych. Oby w latach osiemdziesiątych to się udało.

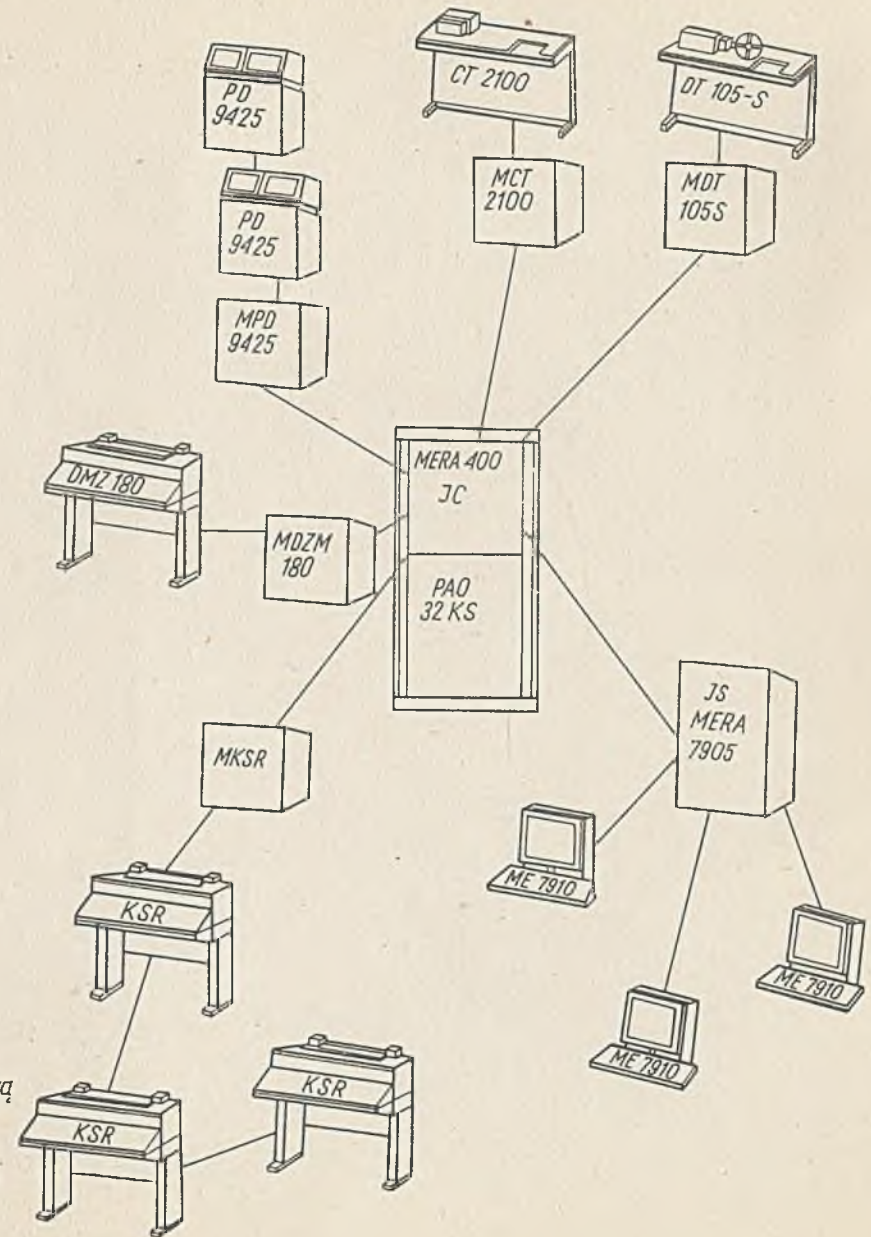


SYSTEM INFORMATYCZNY GMBH „DEPOLMA”

SCHEMAT POWIĄZAŃ PROGRAMOWYCH



KONFIGURACJA SPRZĘTOWA DLA GMBH „DEPOLMA”



Legenda:

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

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P 2900 179

numerata roczna zł 516

