



1959-1978
TYSIĄC KOMPUTERÓW
PRODUKCJI
MERA - ELWRO

Nie ma chyba potrzeby wyliczania tu jeszcze raz osiągnięć Wrocławskich Zakładów Elektronicznych Elwro w dziedzinie produkcji elektronicznych maszyn matematycznych. Osiągnięcia te są powszechnie znane, absolutnie niewątpliwe i zaskakujące dynamiką narastania.

Prof. Antoni Kiliński

(z okazji wyprodukowania setnej maszyny cyfrowej w Meru Elwro)

ZAŁOGA CENTRUM KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW AUTOMATYKI I POMIARÓW Z WIELKĄ SATYSFAKCJĄ MELDUJE O WYPRODUKOWANIU TYSIĘCZNEGO KOMPUTERA

Jest to elektroniczna maszyna cyfrowa Jednolitego Systemu R-32 przeznaczona dla Warszawskich Zakładów Telewizyjnych Unitra – Polkolor.

Fakt ten załoga Centrum odnotowuje jako wielkie osiągnięcie myśli swoich młodych twórców i zaangażowania wytwórców, jako właściwe przetworzenie celów, środków i kierunków działania wyznaczonych przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego i Zjednoczenie MERA stymulujących naszą funkcję w postępie gospodarki narodowej.

Z tysiąca wyprodukowanych przez nas komputerów 245 wyeksportowaliśmy, pozostałe dostarczyliśmy gospodarce narodowej.

Tysięczny komputer, wynik współpracy technicznej krajów wspólnoty socjalistycznej, jest dzieckiem generacji otwierającej możliwość wielo i zdalnie dostępnej automatyzacji procesów zarządzania i sterowania, umożliwiającej nam wejście do bardziej dogłębnej automatyzacji procesów technologicznych w różnych dziedzinach.

Tysięczny komputer, jego poziom techniczny, naszym zdaniem uzasadnia wyeliminowanie importu systemów.

Jesteśmy przekonani, że następny tysiąc komputerów produkcji CENTRUM MERA ELWRO spełni generalne zadanie informatyzacji wszystkich dziedzin gospodarki narodowej i innych funkcji państwa oraz otworzy szerokie wyjście na rynki światowe.

Dalszy rozwój naszego przedsiębiorstwa wynikać będzie ze zdobytych doświadczeń w produkcji maszyn cyfrowych i automatyki z uwzględnieniem nowych potrzeb gospodarki narodowej.

Głównymi więc naszymi zadaniami będą:

- zwiększenie wykorzystania sprzętu komputerowego,
- zastosowanie komputerów do automatyzacji prac w przemyśle, usługach oraz ochronie zdrowia i środowiska przy wykorzystaniu potencjału całego przemysłu komputerowego Zjednoczenia MERA i krajów RWPG,
- rozwój produkcji eksportowej w tym głównie w oparciu o możliwości Jednolitego Systemu maszyn cyfrowych,
- rozwój produkcji rynkowej.

Ambitne nasze zamierzenia podbudowane są efektami integracji sił i środków dokonanej w roku 1976.

I Sekretarz KZ PZPR

Włodarczyk

10

DYREKTOR
Z. Olu

Warszawa, dnia 24 maja 1978 r.

Centrum Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów

na ręce

Ob. Dyrektora mgr inż. J. Z. Salamona
Mera Elwro Wrocław

W związku z otrzymanym meldunkiem o wykonaniu tysięcznej maszyny cyfrowej składam Kierownictwu społeczno-politycznemu i administracyjnemu oraz całej Załodze Przedsiębiorstwa najlepsze podziękowania i gratulacje.

Jednocześnie życzę szybkiego i pełnego zrealizowania ujętych w meldunku zamierzeń w zakresie wzrostu efektywności zastosowań systemów komputerowych, a wszystkim Pracownikom Mera Elwro powodzenia w życiu osobistym i zadowolenia z dobrze spełnianego obowiązku.

Naczelnny Dyrektor Zjednoczenia Mera
(-) *mgr inż. JERZY HUK*

1000 KOMPUTERÓW I CO DALEJ...

J. ZBIGNIEW SALAMON

Dyrektor Naczelny Centrum KSAiP Mera Elwro

1 000 komputerów

Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów Mera Elwro wyprodukowało 1000 komputerów.

Tysięcznym komputerem jest maszyna R-32. Przeznaczona jest dla Warszawskich Zakładów Telewizyjnych Unitra-Polkolor.

Z tysiąca wyprodukowanych maszyn 245 pracuje w różnych krajach Europy i Azji.

Wyprodukowanie 1000 maszyn cyfrowych jest powodem do uzasadnionej dumy całej załogi naszego przedsiębiorstwa. Jest to wielkie osiągnięcie, u podstaw którego legły takie bezcenne wartości załogi jak: niezwykła ambicja, duża wiedza, chęć dokonania rzeczy znaczących oraz wielkie zaangażowanie.

To przecież nie pieniądze powodowały wzorowe pełne uznanie zachowanie się w wielu trudnych sytuacjach: specjalistów konstruktorów i matematyków, fachowców z Zakładu Doświadczalnego, technologów, dozoru i załóg wydziałów produkcyjnych, specjalistów serwisu, pracowni projektowej, Biura Generalnych Dostaw, Biura Handlu Zagranicznego, zaopatrzeniowców, narzędziowców, remontowców i wszystkich ogniw współdziałających w procesie rozwoju, produkcji i zbytu.

Wiele prawdziwej radości i satysfakcji dostarczyły pierwsze wyprodukowane maszyny, pierwsze zagraniczne kontrakty i wreszcie przekazanie przez serwis zagranicznym użytkownikom pierwszych maszyn w Polsce wyprodukowanych.

Za tym znaczącym sukcesem kryje się wiele zarwanych wieczorów i nie przespanych nocy spędzonych z własnej woli, bez polecenia, nad projektami, modelami, pierwszą produkcją, uruchamianiem i serwisem.

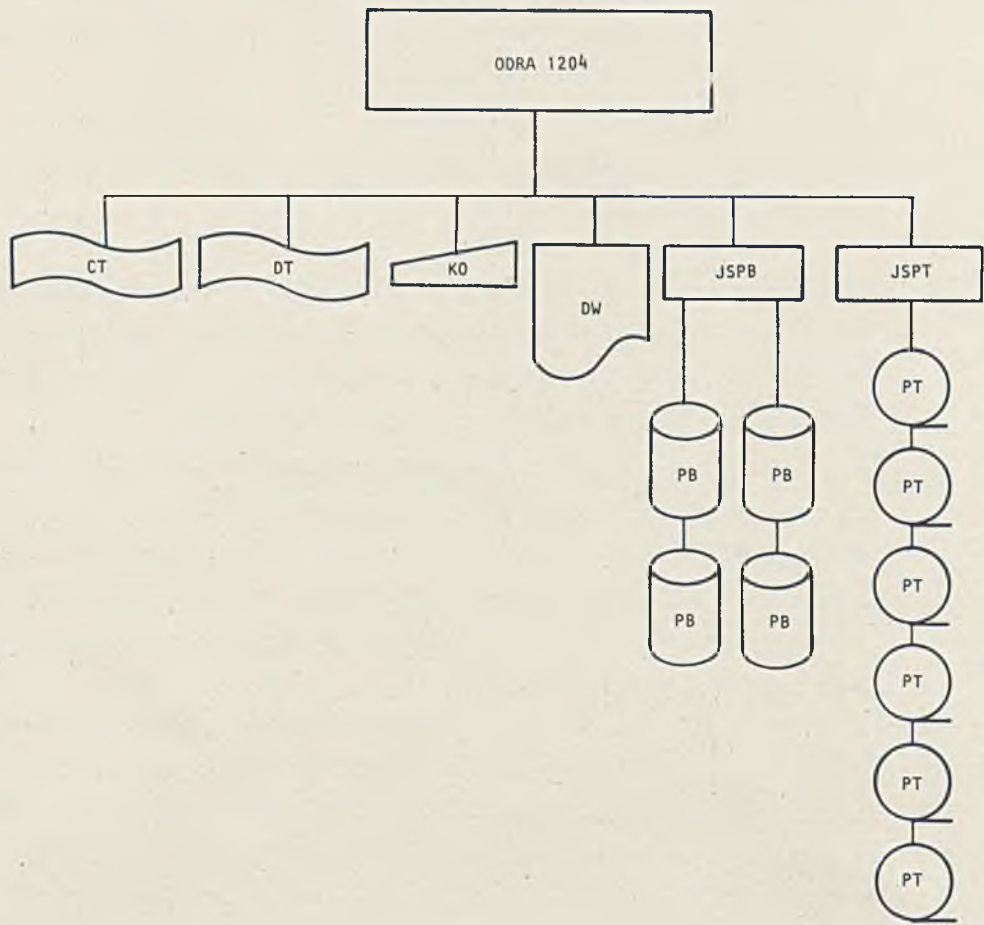
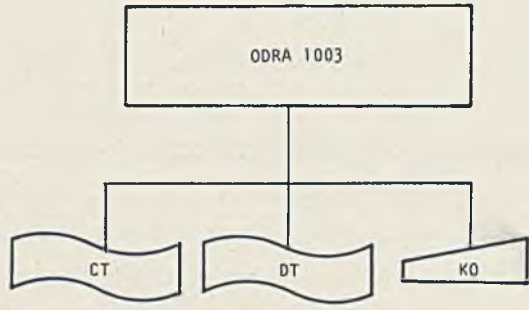
Zaczęło się już w roku 1960, a więc zaledwie w rok od powołania Zakładów Elwro. W tym to roku młoda kadra, wykształcona głównie na Wrocławskich Uczelniach: Politechnice i Uniwersytecie, przeszkolona w Warszawie w Zakładzie Maszyn Matematycznych PAN zbudowała pierwszy model maszyny cyfrowej, którą nazwano Odra 1001.

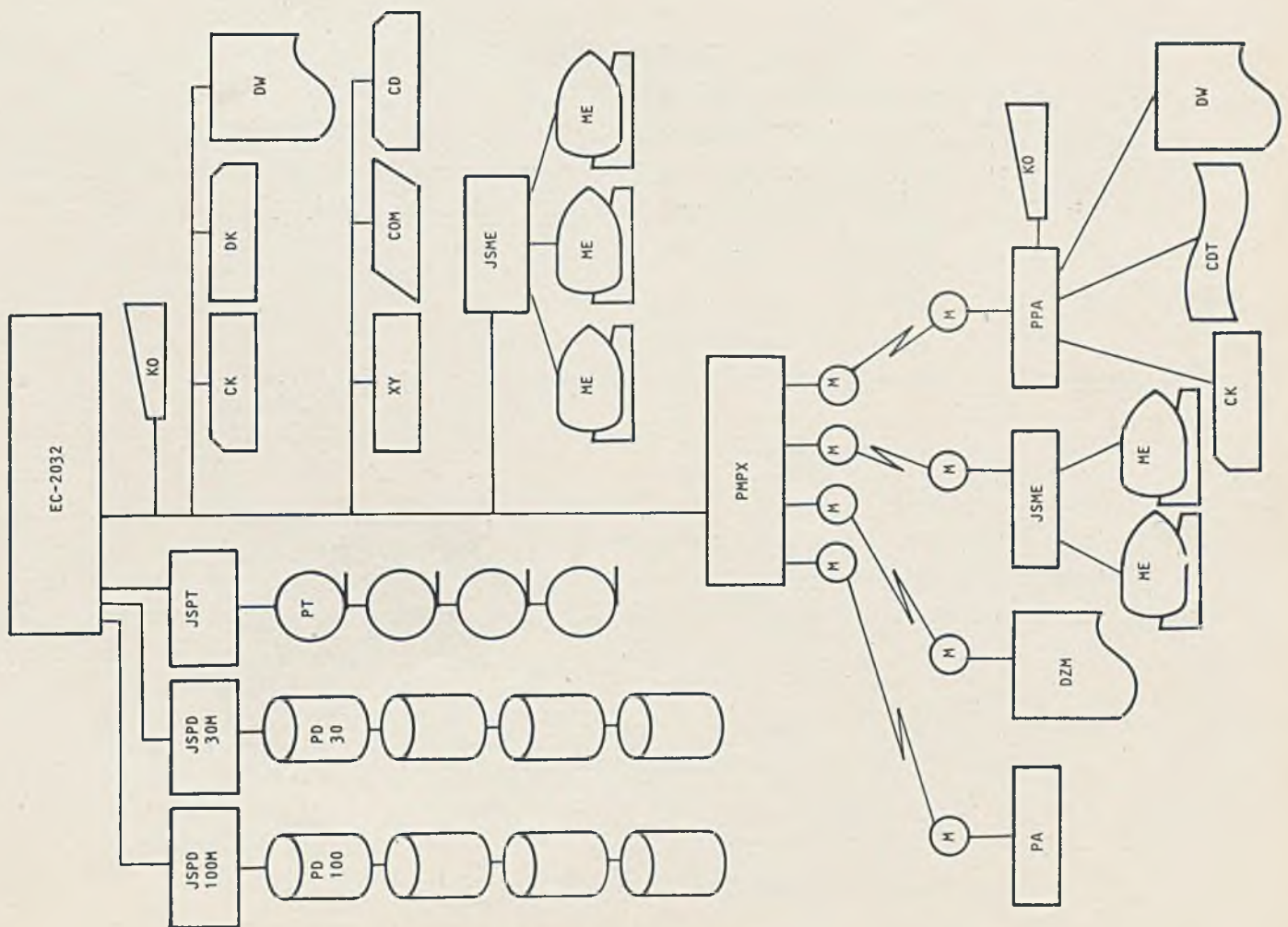
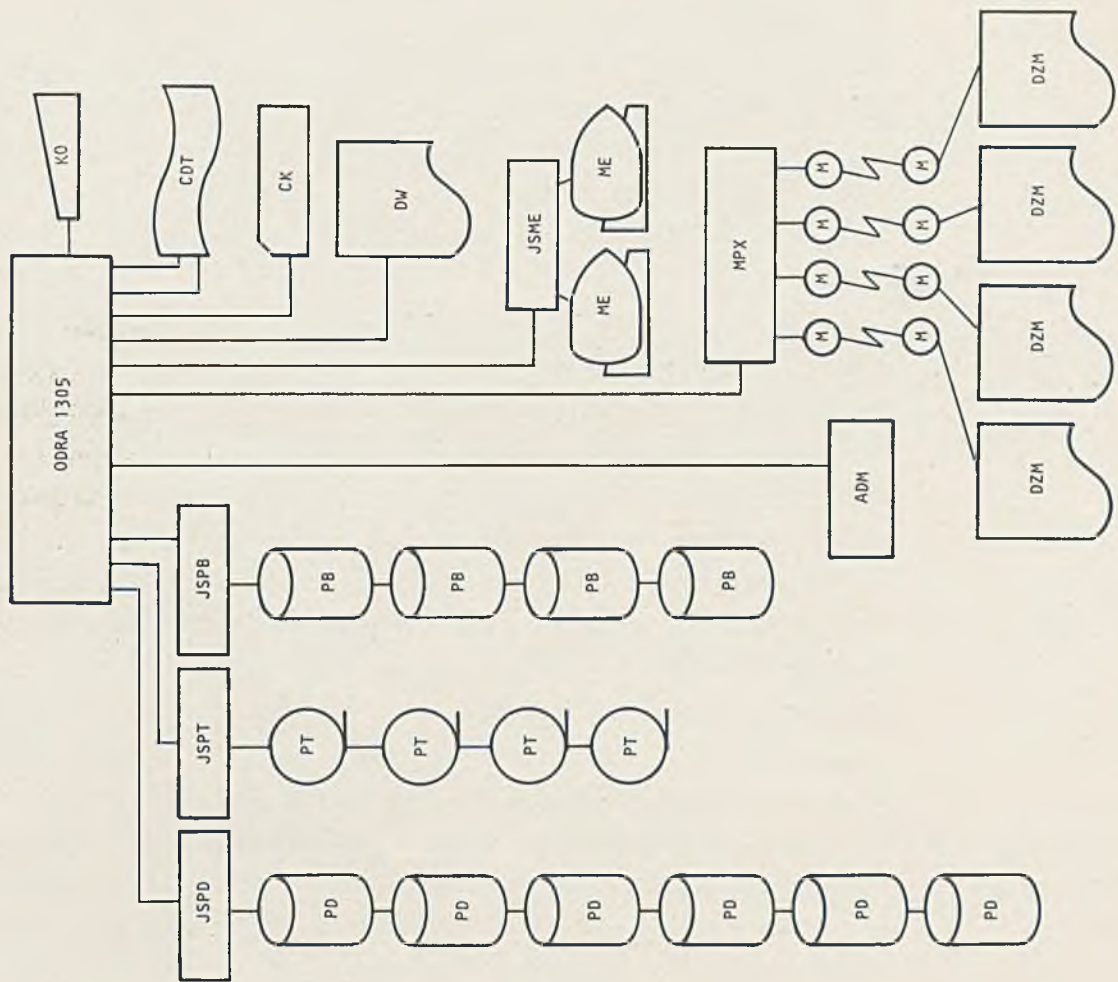
Potem wyprodukowano serię maszyn opracowanych przez Zakład Konstrukcji Telekomunikacyjnych i Radiofonii Politechniki Warszawskiej kierowany przez prof. A. Kilińskiego. Były to maszyny UMC-1. Odra 1003 pojawiła się w roku 1963. W tym też roku wykonano pierwsze maszyny typu ZAM-21 opracowane w Instytucie Maszyn Matematycznych.

Wzrastająca liczebnie kadra uczyła się intensywnie. Korzystała z doświadczeń obu wymienionych placówek naukowo-badawczych.

Powstawały także coraz dojrzsze konstrukcje: Odra 1013, Odra 1103. Normalna seryjna produkcja ruszyła w roku 1964. W roku 1966 powstał model udanej maszyny Odra 1204. Rozwiązywano coraz trudniejsze i bardziej złożone zadania. Przyszły znakomicie spisujące się maszyny serii Odra 1304, a potem maszyny III generacji Odra 1305 i 1325, wreszcie maszyny jednolitego systemu R-32, których seryjną produkcję podjęto w roku 1975.

Miarą wzrostu złożoności zadań jest choćby przedstawiona dla porównania na zamieszczonych rysunkach konfiguracja kolejnych serii maszyn cyfrowych.





Jak wynika z rysunków, pierwsze maszyny cyfrowe składały się praktycznie z jednostki centralnej i dalekopisu. Następne wymuszały coraz większe ilości różnych urządzeń zewnętrznych. W naszej fabryce także rozpoczęto produkcję urządzeń zewnętrznych np. czytników taśmy. Z biegiem czasu Elwro nie mogło sprostać silnie rosnącym, wywołanym przez siebie potrzebom na urządzenia zewnętrzne.

W roku 1964 powołane zostało Zjednoczenie Mera, w skład którego weszła również nasza fabryka.

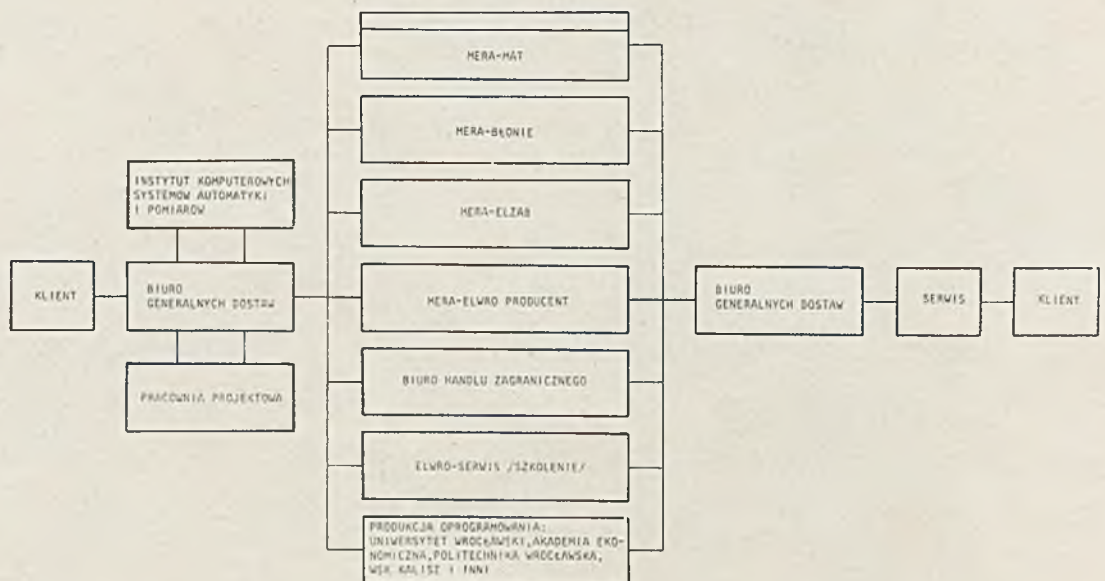
Zjednoczenie Mera zajęło się pilnie organizowaniem przemysłu komputerowego. W kilku fabrykach rozpoczynano produkcję urządzeń zewnętrznych do komputerów. Odbywało się to metodą przemieszczania produkcji, co siłą rzeczy naruszało istniejący stan. Stąd też nie wszyscy w Elwro entuzjastycznie odnosili się do podejmowania produkcji drukarek i czytników w Błoniu. Zaś w Błoniu ludzie z sarkazmem patrzyli, jak z kolei Pafal zabierał im opanowaną produkcję zestawów szybkościomierza do Fiata 125p.

Podobnie rzecz się miała, kiedy inne fabryki Mery brały się za produkcję komputerową.

W krótkim czasie powstał cały przemysł komputerowy w Zjednoczeniu Mera. Czas pokazał, jak słuszne były to decyzje. Bez podjęcia i realizacji tych decyzji nie byłoby rozwoju Elwro, gdyż nasze Biuro Generalnych Dostaw nie byłoby w stanie oferować tak bogatych zestawów komputerowych.

Dalszy wzrost kosztów, a szczególnie nakładu pracy na rozwój komputerów spowodowały, że sześć krajów – członków wspólnoty socjalistycznej (Bułgaria, Czechosłowacja, NRD, Polska, Węgry, i Związek Radziecki) – zawarło w roku 1969 odpowiednie porozumienie i przystąpiło do budowy rodziny zgodnych programowo komputerów o wzrastającej mocy. Łącznie porozumienie obejmowało 7 jednostek centralnych i ponad 150 różnych urządzeń zewnętrznych. Nastąpił podział produkcji jednostek centralnych i urządzeń towarzyszących jak: pamięci zewnętrzne taśmowe i dyskowe, urządzenia wejścia i wyjścia, drukarki wierszowe, monitory ekranowe itp.

Lista tych urządzeń na dzień dzisiejszy jest już znacznie powiększona choćby np. o drukarki znakowo-mozaikowe z Błonia, czy urządzenia do zapisu na taśmie magnetycznej z Meramatu. W miarę wzrostu ilości i skomplikowania urządzeń składających się na system komputerowy oraz możliwości zastosowań komputerów znaczenia nabrały funkcje usługowe jak: szkolenie, serwis, projektowanie, generalne dostawy oraz wymiana handlowa z zagranicą.



Schemat działania Biura Generalnych Dostaw

Dla realizacji tych funkcji w Mera Elwro powołane zostały:

- Pracownia Projektowa w roku 1963 uzupełniona w roku 1976 o systemy komputerowe.
- Biuro Handlu Zagranicznego w roku 1968.
- Biuro Obsługi Technicznej (Serwis) w roku 1968, wraz z Ośrodkiem Szkoleniowym.
- Biuro Generalnych Dostaw w roku 1972.

Biuro Generalnych Dostaw działa w imieniu i w interesie klienta, organizuje i realizuje dostawę według przedstawionego schematu.

Wyprodukowanie 1000 sztuk komputerów jest dużym osiągnięciem naszej załogi. Ale jest w tym także duża zasługa wielu innych jednostek naukowo-badawczych i produkcyjnych. Przy tej okazji słowa uznania i wdzięczności za dużą pomoc kierujemy pod adresem:

- Politechniki Warszawskiej,
- Politechniki Wrocławskiej,
- Instytutu Maszyn Matematycznych,
- Zakładów Zjednoczenia Mera:
Mera-Błonie, Meramat, Mera-Elzab, Mera-Zap-Mont, Mera-KFAP, Mera-Centrum Warszawa
- Uniwersytetu Wrocławskiego,
- Wojskowej Akademii Technicznej,
- Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu,
- Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów,

Wdzięczni jesteśmy bardzo użytkownikom komputerów, a szczególnie głównym organizacjom, twórczo i z zaangażowaniem pracującym nad zwiększeniem efektywności zastosowań systemów komputerowych.

Należą do nich:

- Zjednoczenie Informatyki,
- Główny Urząd Statystyczny,
- Centrum Informatyki Budownictwa,
- Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego.

Słowa podziękowania pod adresem naszego Instytutu skierowałem na ręce twórców tego sukcesu. To oni, inżynierowie i matematycy, automatycy i pomiarowcy swoimi osiągnięciami przyczynili się do powołania Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów.

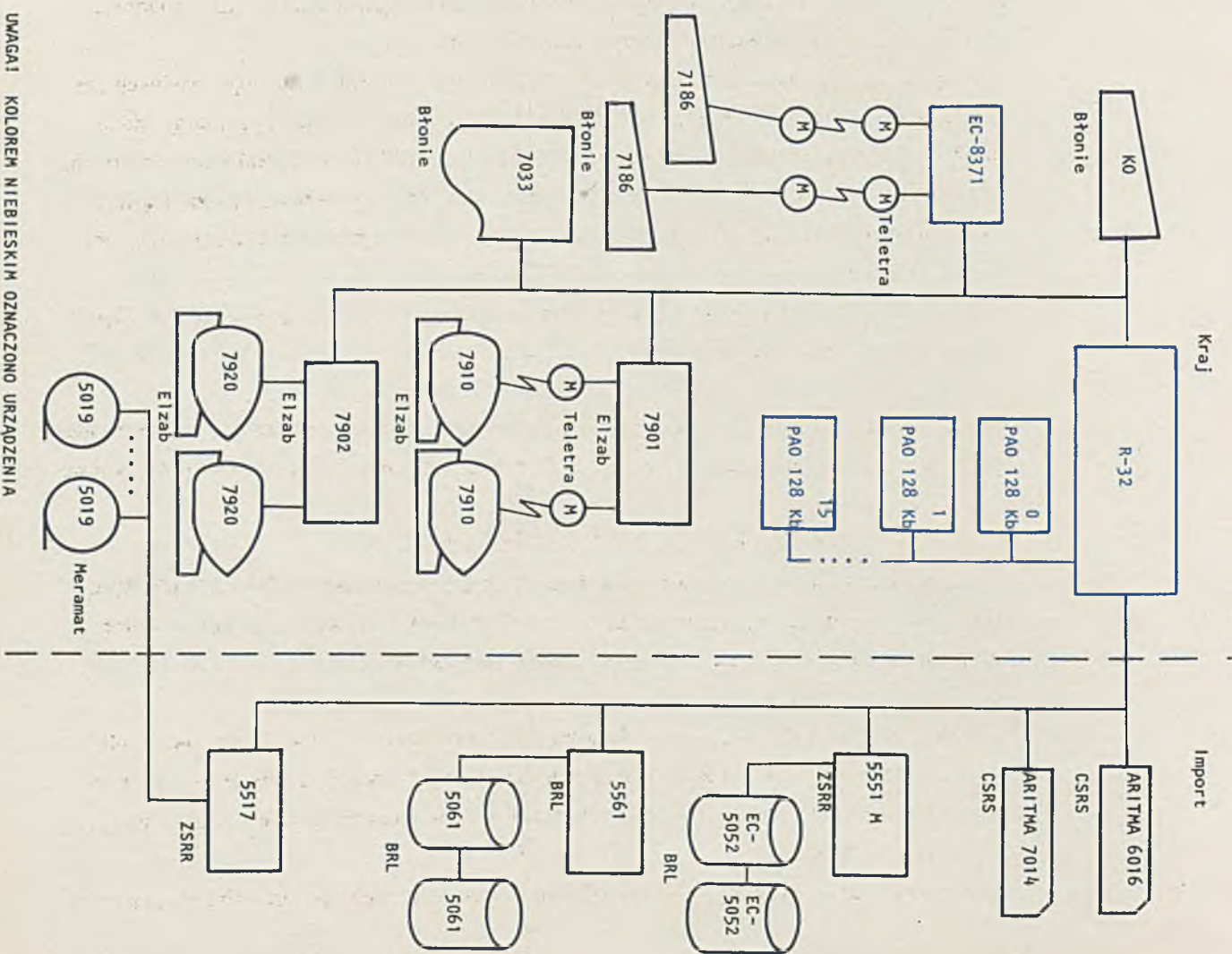
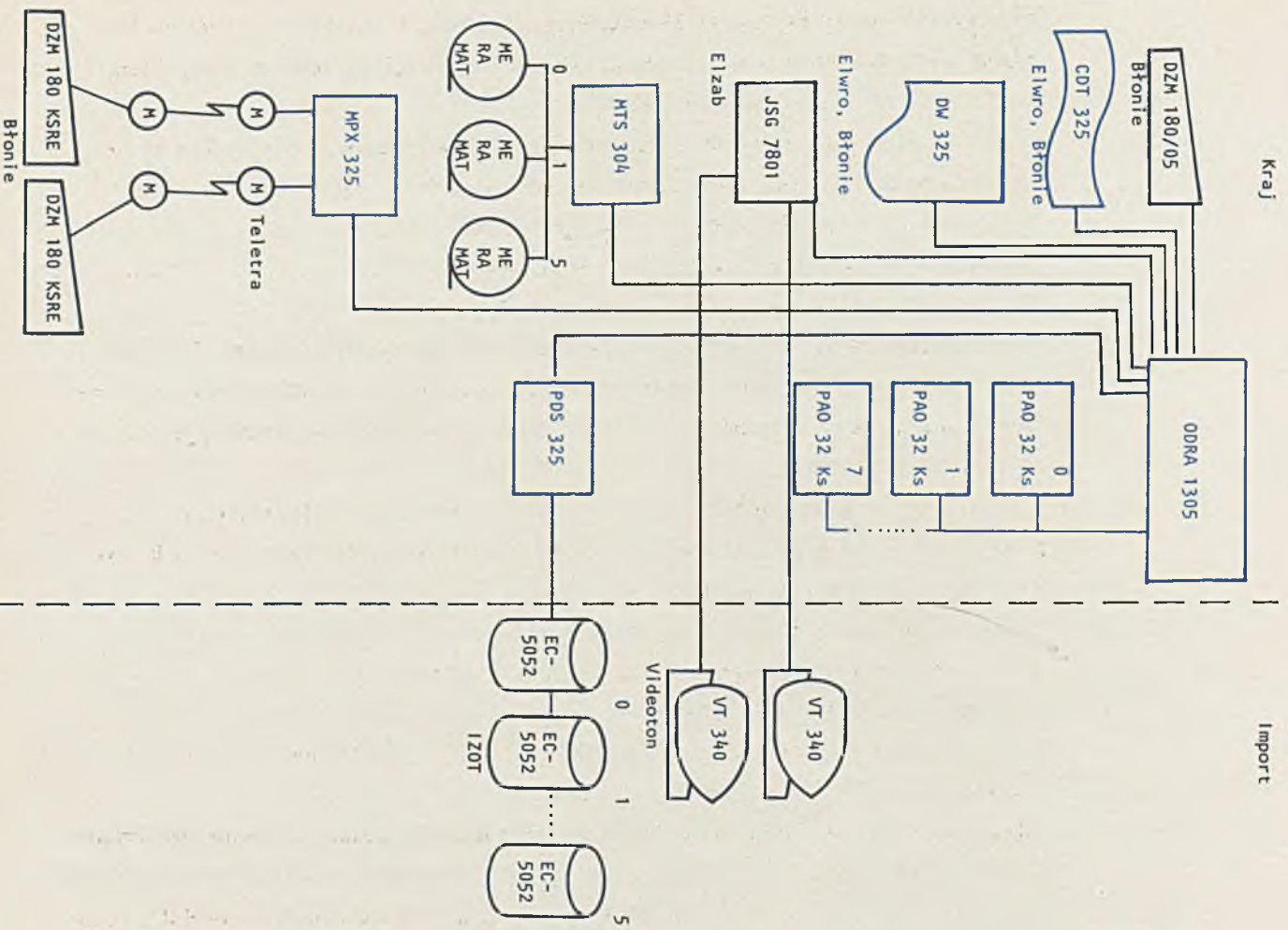
Dziękuję szczególnie tym członkom spośród naszej załogi, którzy wytrwali od początku.

Sukces nasz nie mógłby być osiągnięty bez wielkiego poparcia moralnego i pomocy ze strony władz politycznych Wrocławia, bez pełnego poparcia, zrozumienia i pomocy ze strony kierownictwa Zjednoczenia Mera i Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.

Dobre słowo uznania, dyplom, nagroda i zainteresowanie działały z wielką siłą tworząc klimat najwyższego zaangażowania.

Jak już wspomniałem urządzenia kompletowane w naszym Przedsiębiorstwie są produkowane w różnych fabrykach Zjednoczenia Mera oraz różnych krajach wspólnoty socjalistycznej.

Strukturę kompletowanych dzięki nim systemów komputerowych Odra 1305 i R-32 przedstawiają rysunki poniżej.



UWAGA! KOLOREM NIEBIESKIM OZNACZONO URZĄDZENIA PRODUKOWANE PRZEZ CENTRUM HERA ELWRO

W znanym tygodniku Polityka nr 24 z 10.06.1972 r. Naczelny Dyrektor Zjednoczenia Mera mgr inż. Jerzy Huk stwierdził: „Przemysł komputerowy zaczął się rodzić na skalę przemysłową w 1965 roku we wrocławskim Elwro”.

Naradzinom tego przemysłu i dynamicznemu jego rozwojowi towarzyszyły i częste wizyty dostojników naszego kraju i programy rozwojowe zatwierdzane przez najwyższe władze.

Prasa, radio i telewizja nie szczędziły nam szpalt i czasu.

Wszystko to było bardzo potrzebne dla stworzenia odpowiedniego klimatu do szybkiego rozwoju ilościowego i jakościowego tej najnowszej w kraju dziedziny.

W tym też celu Narodowe Plany Społeczno-Gospodarcze wyróżniły komputery jako jedne z ważnych celów gospodarczych. Również dla wzrostu ilościowego produkcji komputerów wprowadzono w roku 1969 produkcję automatyki z Elwro, ale najważniejsze cele gospodarcze zmieniają się w czasie.

Do najważniejszych celów społeczno-gospodarczych na najbliższe 10-lecie wytyczonych przez VII Zjazd naszej partii a potem uściślonych przez V Plenum KC PZPR i wreszcie przyjętych przez Sejm należą:

- rozwój rolnictwa i produkcji żywności,
- wzrost budownictwa mieszkaniowego,
- rozwój produkcji rynkowej i usług,
- wzrost produkcji energii i surowców oraz ich racjonalne wykorzystanie,
- ochrona zdrowia i środowiska.

Cele te mają być osiągnięte przy bardzo ważnym ograniczeniu, jakim jest i będzie zmniejszony dopływ rąk do pracy.

Wśród tych głównych celów nie wyróżnia się jako celu wyprodukowania określonej ilości maszyn cyfrowych. Jest to w pełni zrozumiałe. Przemysł komputerowy rozwinął się znacznie. Zwłaszcza w latach 1971 – 1975. Wydatkowano na ten cel znaczne nakłady na rozbudowę, na licencję, na zakup technologii, maszyn, urządzeń i aparatury.

Nasze przedsiębiorstwo przeznaczyło w tym czasie na modernizację technologii produkcji maszyn cyfrowych oraz licencje ponad 5 milionów dolarów. Komputery już są i traktuje się je jak inne urządzenia i maszyny, które powinny ułatwić osiąganie nowych celów gospodarczych. Jakie są więc zadania i perspektywy naszego Przedsiębiorstwa? Jaka będzie nasza ranga?

Tu i ówdzie słyszy się uwagi krytyczne w tym zakresie, czasem przepojone żalem, zawiedzionymi nadziejami itp.

Korzystam z tej znakomitej okazji, jaką jest wyprodukowanie tysięcznej maszyny cyfrowej, aby ten ważny i trudny temat omówić.

Już na początku lat 70-tych, kiedy komputery po prostu już były, zaczęto przyglądać się nie tylko ich ilościom, generacjom, parametrom, ale również celowi, jakiemu one służą. Krytykowano niewykorzystanie sprzętu.

W tymże choćby numerze Polityki z 1972 r. Tadeusz Selbirak pisze:

Trzy lata temu w Hucie Warszawa przystąpiono do realizacji zadania pt. „Śledzenie przepływu materiałów w ciągu walcowniczym z zastosowaniem maszyny cyfrowej Odra 1204”. Autor informuje, że po 3 latach system, choć dość prosty, nie był wdrożony.

„Wstępny program rozwoju produkcji krajowej i dostaw sprzętu informatyki do roku 1980”

– opracowany przez Zjednoczenie Mera w roku 1973 bardzo mocno akcentuje zastosowanie w latach następnych komputerów do sterowania procesami technologicznymi oraz do automatyzacji różnych prac.

Pierwszym krokiem miały być pilotowe systemy wdrażane w wielu jednostkach gospodarczych.

W „decyzji Prezydium Rządu z 1974 r.” przyjęto, że w latach 1976 – 1980 wyprodukowanych będzie 600 komputerów średniej wielkości, a więc naszych ódr i erów.

Z tej liczby 300 komputerów zaplanowano na eksport. Pozostałe 300 miały znaleźć zastosowanie w gospodarce w następujących dziedzinach:

- 190 – dla celów zarządzania produkcją,
- 70 – dla sterowania procesami technologicznymi,
- 40 – dla automatyzacji prac inżynierskich,

W dokumencie tym położono również nacisk na efektywne zastosowanie komputerów.

Zrealizowane przez nas lub przy naszym udziale systemy pilotowe np. sterowania procesami technologicznymi w kopalni odkrywkowej w Józwinie, w kopalni Jan, czy w energetyce nie w pełni zdały egzamin. Sprzęt okazał się niewystarczająco niezawodny. Przystąpiliśmy do rekonstrukcji i poprawy niezawodności sprzętu, ale na to potrzebny jest czas.

Przesuwają się więc w czasie dostawy owych 70 systemów do sterowania. Nie jesteśmy jeszcze przygotowani do oferowania systemów do automatyzacji prac inżynierskich.

Wreszcie z różnych przyczyn wyeksportujemy znacznie mniej niż 300 komputerów.

W takiej sytuacji nastąpiło zmniejszenie ilości produkowanych komputerów, gdyż brak jest w warunkach manewru gospodarczego środków na wykupienie ich dla innych celów niż zaplanowane. Inaczej być nie może i z tym zgadzamy się.

Spróbujmy więc odpowiedzieć na pytanie, jakie są zadania i perspektywy naszego przedsiębiorstwa. Nie ulega wątpliwości, że najistotniejsze, główne nasze zadanie polega na przekazywaniu gospodarce systemów komputerowych wspierających wprost osiągnięcie głównych celów gospodarczych uchwalonych przez VII Zjazd i V Plenum KC PZPR.

Przestajemy być prowadzeni za rękę. Sami musimy szukać zwiększenia zbytu, atrakcyjnych potrzebnych gospodarce dostaw.

Obowiązkiem naszym jest doprowadzić do tego, aby na nasze systemy było takie zapotrzebowanie, taki nacisk, jak np. na automaty tokarskie produkcji sąsiedniego naszego Zakładu FAT. Czy posiadamy odpowiednie warunki do realizacji takich zadań?

Posiadamy je w pełni. Niezwykle ważnym było w tym względzie zintegrowanie zaplecza rozwojowego oraz potencjałów produkcyjnych dwóch byłych przedsiębiorstw Zjednoczenia Mera w roku 1976, a także powołanie w roku 1977 Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów.

W jednej organizacji znaleźli się wybitni specjaliści, znawcy problemów automatyki obiektowej, aparatury pomiarowej służącej ochronie środowiska i komputerów.

Jest to niezwykle sprzyjająca okoliczność. Mamy pełne potencjalne możliwości dokonania przenikania się tych 3 specjalności. To przenikanie się, to właśnie nowa jakość: komputerowe systemy do automatyzacji prac w przemyśle, energetyce, ochronie środowiska, medycynie, pracach inżynierskich i usługach.

Ta nowa jakość jest potrzebna do osiągnięcia głównych gospodarczych celów.

Czy potrafimy wszystkie dziedziny gospodarki zabezpieczyć. Nie! na pewno nie potrafimy.

Pamiętać przy tym musimy, że inne ośrodki w Zjednoczeniu Mera – czasem jeszcze przez nas nie zauważane – pracują intensywnie. W Centrum warszawskim, w Mera Błoniu, w Elzabie, w Mera Zap–Moncie, Pniefalu, Meramacie, czy Kfapie pracują nad systemami komputerowymi, które mają wspomagać realizację głównych celów gospodarczych. Niezauważenie tego faktu i niezintensyfikowanie prac u nas może łatwo doprowadzić do sytuacji, w której nasze przedsiębiorstwo mogłoby stać się dostawcą nie systemów komputerowych, lecz jednostek centralnych na rzecz innych prężniejszych generalnych dostawców.

Droga do urzeczywistnienia naszych planów wiedzie poprzez nasz Instytut. Tam mają powstać pilotowe użytkowe instalacje wraz z niezbędnymi przy tym, a nie produkowanymi gdzie indziej urządzeniami specjalnymi. Następnym niezwykle ważnym zadaniem jest rozwój eksportu. Zamierzamy to czynić głównie poprzez powiązania wieloletnie w ramach jednolitego systemu maszyn cyfrowych. Dotyczy to głównie produkcji wybranych urządzeń specjalnych i podzespołów.

Nie będziemy także rezygnowali z dostaw systemów komputerowych do automatyzacji prac. Można w tym miejscu postawić tezę, że każde atrakcyjne dla kraju rozwiązanie w tym zakresie może być także potencjalnym przedmiotem eksportu.

Wreszcie oddzielną gałąź rozwojową stanowić będzie rodzina kalkulatorów jako urządzeń małej automatyzacji prac oraz jako towar rynkowy.

W części „co dalej” przedstawiłem punkt widzenia i kierunki działania kierownictwa przedsiębiorstwa wypracowane w wyniku wielu rozmów i dyskusji środowiskowych. Jak każdy plan tak i ten nie jest rzeczą absolutnie skończoną i zamkniętą. Zatem mile widziane będą rzeczowe i twórcze propozycje dotyczące jego uzupełnienia i poprawienia.

Wytknięte cele powinniśmy realizować przy wykorzystaniu w największym stopniu tego, co już osiągnięto w naszym Przedsiębiorstwie i przemyśle Zjednoczenia Mera.

Jestem przekonany, że w nowej dynamicznej strategii gospodarczej załoga naszego Przedsiębiorstwa osiągnie nowe budzące szacunek i zadowolenie efekty.

Historię mamy krótką, lecz godną uznania. Ale historia, choćby najwspanialsza, nie zastąpi pracy nad osiągnięciem nowych celów.

Trzeba patrzeć w przyszłość, chcieć tę przyszłość widzieć i widzieć w niej swoje czynne – jak dotychczas – miejsce.

W budowie naszego gospodarczego i technicznego znaczenia jest miejsce dla wszystkich mądrych, wspaniałych i zaangażowanych ludzi.



OD UMC-1 DO R-32

RUTA MAĆKOWIAK

Pierwszy model maszyny cyfrowej został skonstruowany w Elwro w 1961 roku.

Jej nazwa Odra 1001 stała się symbolem kolebki przemysłu komputerowego w Polsce, którego podwaliny zbudowano we Wrocławiu, starym piastowskim grodzie nad rzeką Odram. Pierwsza przemysłowa seria komputerów produkcji Elwro została wykonana w 1963 roku. Były to maszyny cyfrowe typu UMC-1 zbudowane na lampach elektronowych, opracowane przez Zakład Konstrukcji Telekomunikacyjnych i Radiofonii Politechniki Warszawskiej kierowany przez profesora Antoniego Kilińskiego.

Równolegle w Biurze Konstrukcyjnym Elwro prowadzone były prace nad konstrukcją maszyn tranzystorowych. Efektem tych prac był prototyp maszyny Odra 1003, który w roku 1963 dał początek przemysłowej produkcji komputerów serii Odra.

W ciągu 17 lat, które upłynęły od ukazania się pierwszego modelu maszyny cyfrowej w Elwro, dokonane zostały ogromne zmiany w konstrukcji, strukturze i technologii komputerów. Elwro odbyło w tym okresie drogę od komputerów I generacji (UMC-1), poprzez II generację opartą o dyskretne elementy półprzewodnikowe (Odra 1003, 1013, 1103, 1204 i 1304) do komputerów III generacji zbudowanych z wykorzystaniem układów scalonych standardowej skali integracji (Odra 1325, Odra 1305) i komputerów typu R-32 z rodziny maszyn Jednolitego Systemu JS EMC, w których zastosowano układy scalone średniej skali integracji. Struktura komputerów przeszła ewolucję od szeregowych struktur logicznych do struktur równoległych, od maszyn jednoprogramowych do wieloprogramowych, od systemów jednomaszynowych do wielomaszynowych i wielodostępnych.

Szybkość komputerów produkcji Mera Elwro wzrosła w minionym okresie ponad 6000 razy, a koszt wykonania miliona operacji dodawania zmniejszył się z 500 zł do 0,0028 zł, czyli około 170 000 razy. Rozwojowi konstrukcji i technologii komputerów towarzyszył rozwój oprogramowania podstawowego systemów komputerowych Odra serii 1300 i JS EMC oraz oprogramowania użytkowego dla celów zarządzania, planowania, automatyzacji prac projektowych i obliczeń naukowo-technicznych, a także dla sterowania procesami produkcyjnymi i technologicznymi.

Środki techniczne i programowe systemów Odra 1300 i R-32 opracowane i produkowane przez Centrum Mera Elwro oraz inne przedsiębiorstwa Zjednoczenia Mera pozwalają tworzyć w sposób elastyczny i ekonomiczny różne konfiguracje użytkowe dla przetwarzania lokalnego i zdalnego dostosowane do konkretnych potrzeb użytkowników.

W celu zwiększenia efektywności wykorzystania systemów komputerowych od kilku lat prowadzone są w Centrum Mera Elwro prace nad systemami teleprzetwarzania dla maszyn Odra 1300 i JS EMC. Systemy teleprzetwarzania dają użytkownikowi znacznie szerszy dostęp do komputerów, większą wygodę w posługiwaniu się środkami informatycznymi oraz zapewniają dużo lepsze wykorzystanie mocy obliczeniowej komputerów, dzięki umożliwieniu zdalnego

przetwarzania danych, pracy w trybie konwersacyjnym oraz szybkiego gromadzenia i dystrybucji danych. W ramach prac nad systemami teleprzetwarzania opracowano i przygotowano do wdrożenia do produkcji Procesor Teleprzetwarzania Danych EC-8371-01 przeznaczony dla JS EMC. W stadium zaawansowania są prace nad przygotowaniem do produkcji punktu abonenckiego EC-8514 przeznaczonego do zdalnego przetwarzania wsadowego, pracy dialogowej i zbierania danych w systemach JS EMC.

Użytkownik będzie miał możliwość tworzenia różnych konfiguracji systemów teleprzetwarzania w oparciu o procesory teleprzetwarzania EC-8371-01, punkty abonenckie EC-8514, systemy monitorów ekranowych lokalnych i zdalnych Mera 7900, dialogowe punkty abonenckie EC-8575 oraz inny sprzęt z zestawu środków technicznych JS EMC.

W zakresie systemu teleprzetwarzania Odra 1300, opracowano i wdrożono do produkcji Multiplesor MPX 325 oraz rodzinę urządzeń przesyłania danych typu UPD umożliwiających podłączenie lokalnych, dzierżawionych i komutowanych linii telekomunikacyjnych, a także zdalnych terminali wsadowych, minikomputerów lub innych urządzeń bezpośrednio do kanałów znakowych jednostek centralnych Odra 1300 lub poprzez Multiplesor MPX 325.

Opracowano także zdalną stację wsadowego przetwarzania danych UPD 305-20/1 spełniającą funkcję zdalnego terminala wsadowego ICL 7020.

Oba systemy teleprzetwarzania wyposażone są w bogate oprogramowanie systemowe i użytkowe umożliwiające efektywne wykorzystanie wszystkich nowoczesnych cech aktualnie produkowanego sprzętu komputerowego.

Każdy jubileusz skłania do refleksji i wspomnień. Bohaterami wspomnień są zazwyczaj ludzie. Trudno wymienić z nazwiska wszystkich, którzy przyczynili się do tego, że dziś obchodzimy uroczystość wyprodukowania tysięcznego komputera. Jest ich wielu i rekrutują się z różnych zakładów Instytutu, z różnych działów i wydziałów Przedsiębiorstwa.

Są wśród nich konstruktorzy i technolodzy sprzętu komputerowego, konstruktorzy i wykonawcy oprzyrządowania, pracownicy wydziałów produkcyjnych, administracji i zaopatrzenia, kontroli i służb handlowych, serwisu i inwestycji, służb Głównego Energetyka i Głównego Mechanika.

Dla większości z nich Elwro było ich pierwszym zakładem pracy – szkołą życia.

Byli młodzi i pełni entuzjazmu, zafascynowani nową dziedziną techniki, w narodzinach której aktywnie uczestniczyli. Niektórzy z nich pracują teraz w innych placówkach naukowo-badawczych i przedsiębiorstwach, ale większość pozostała wierna Elwro na dobre i złe.

Thanasis Kamburelis, Janusz Książek, Andrzej Zasada, Jan Markowski, Bronisław Piwowar, Stanisław Lepetow, Edmund Szajer, Alicja Kuberska, Zbigniew Krukowski, Adam Urbanek, Bohdan Kasierski, Wacław Jakacki, Krzysztof Konopacki, Bogusław Jurajda, Heliodor Stanek, Ryszard Fudala – nazwiska te kojarzą się nieodparcie z konstrukcją komputerów i towarzyszącymi im urządzeń, które wyprodukowane zostały w Elwro w okresie 17 lat.

I chociaż niektórym z nich posiwiały już skronie, to jednak umysły ich są nadal sprawne i aktywne, a serca gorące.

Wspólnie z młodą kadrą specjalistów będą z pełnym zaangażowaniem realizować nowe równie ambitne zadania.

JAK POWSTAJE KOMPUTER

JERZY BRUDNOWSKI

Obchodzimy w Mera Elwro jubileusz wyprodukowania tysięcznej maszyny cyfrowej. Wykonaliśmy na przestrzeni 16 lat kolejne generacje komputerów zaczynając od maszyn cyfrowych UMC-1 opartych na technice lampowej i dochodząc do etapu maszyn cyfrowych opartych na układach scalonych.

Dotychczasowy dorobek upoważnia załogę do uzasadnionej satysfakcji i dumy.

Wiadomo powszechnie, że maszyna cyfrowa swego fizycznego kształtu nabiera w sferze produkcji i jest urządzeniem niezmiernie skomplikowanym zarówno w aspekcie techniczno-produkcyjnym jak i w praktycznym zastosowaniu.

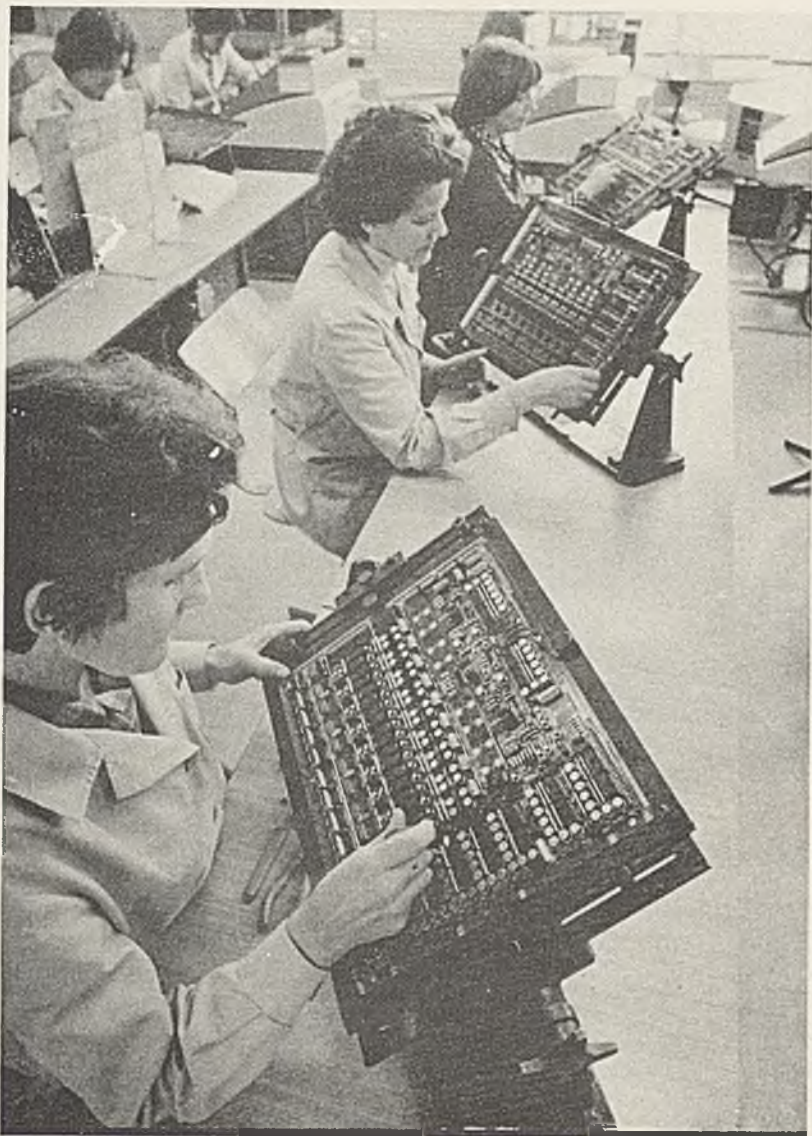
Podziw dla tak skomplikowanego mechanizmu, jakim jest maszyna cyfrowa, ustępuje miejsca jedynie podziwowi, jaki mamy dla mózgu ludzkiego.

O złożoności samego procesu produkcyjnego świadczy chociażby fakt, że do komputera wchodzi około 35 000 szt. detali wykonywanych w przedsiębiorstwie, 100 szt. części i podzespołów otrzymywanych z kooperacji zewnętrznej oraz 600 pozycji materiałowych; przy czym, niektóre jak np. kondensator 164 D występuje w ilości 1 szt. na 1 maszynę cyfrową, natomiast rdzeń ferrytowy 4 RT w ilości 5 304 000 szt.

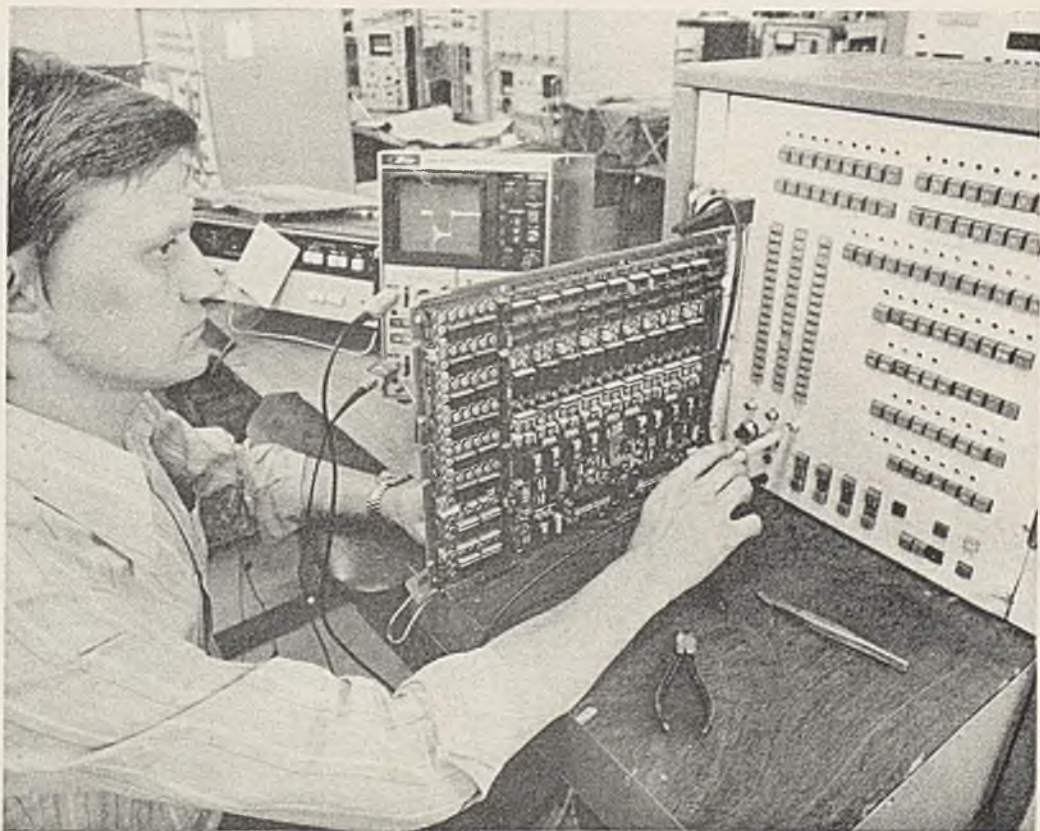
Nie można w krótkim reportażu ani streścić, ani nawet omówić w sposób wyczerpujący całego bardzo złożonego procesu produkcji komputera. Można co najwyżej zaprezentować w formie fotoreportażu skrócony cykl produkcyjny najważniejszych podzespołów oraz poszczególnych faz procesu produkcyjnego maszyny cyfrowej.



*1. Montaż mechaniczny
maszyny cyfrowej typu
Odra 1325 i Odra 1305*



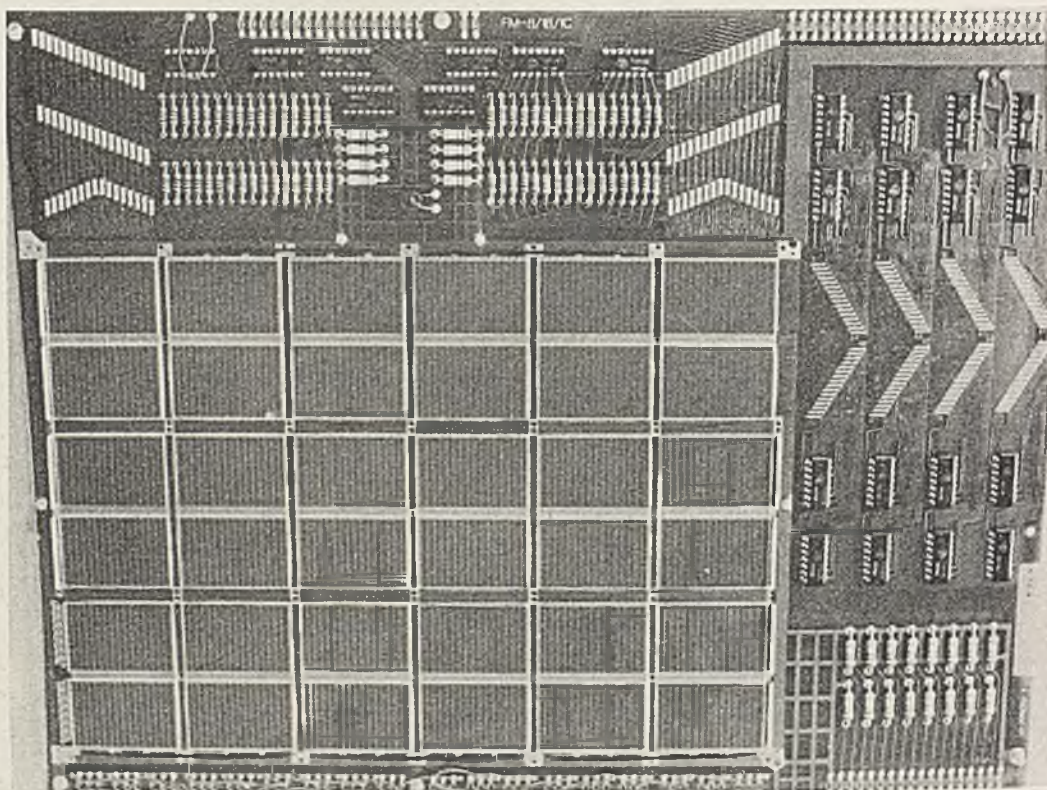
2. Montaż płyt elektroniki pamięci operacyjnej stanowiącej zbiór różnych elementów elektronicznych jak: oporniki, kondensatory, tranzystory, układy scalone itp.



3. Sprawdzanie poszczególnych układów w płycie elektroniki, która stanowi część składową jednostki pamięci operacyjnej



Praca jest trudna, wymagająca umiejętności, skupienia uwagi, staranności, systematyczności, doświadczenia zawodowego oraz – ze względu na bardzo małe elementy – dobrego wzroku



5. Zmontowana kompletna matryca pamięci operacyjnej, najbardziej pracochłonnej podzespół mc. R-32. Przez każdy z 147 456 szt. rdzeni o średnicy wewnętrznej 0,3 mm należy przewlec 3 przewody o średnicy porównywalnej z włosem ludzkim (0,06 mm)

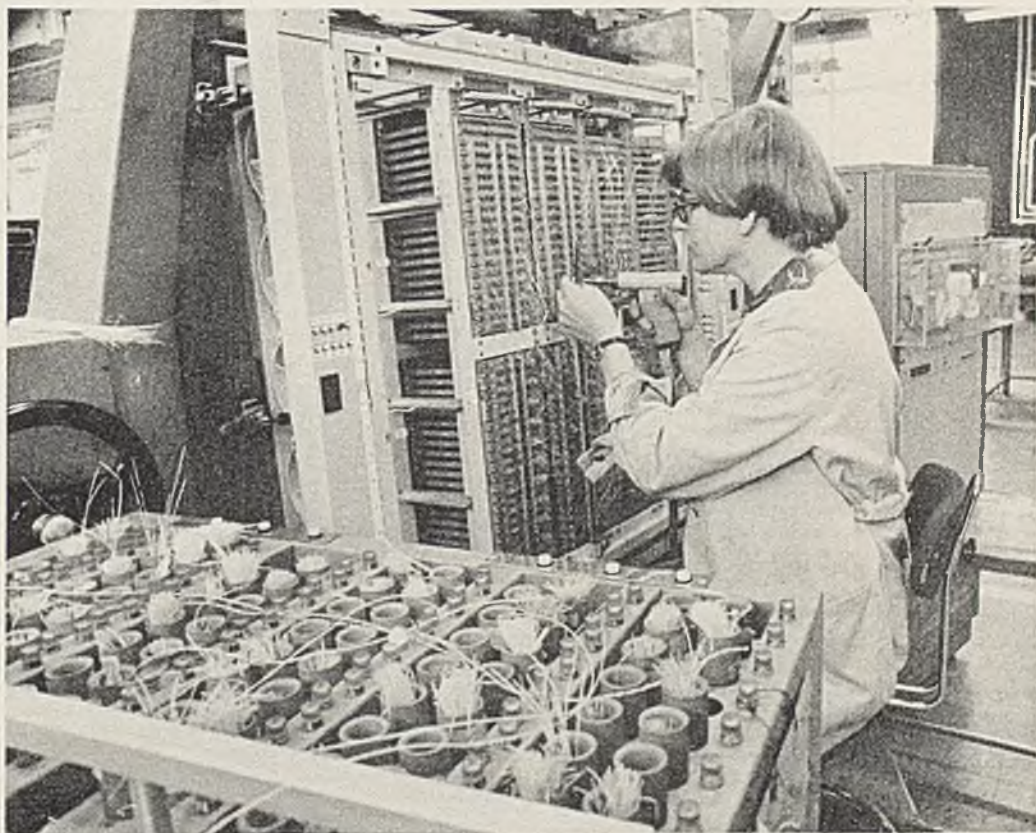
6. Sprawdzanie matrycy pamięci ferrytowej na specjalnym przyrządzie – testerze, który pozwala ocenić każdy z poszytych rdzeni pamięciowych pod względem parametrów technicznych



Każda nowa generacja maszyn cyfrowych stawiała przed załogą nowe wymagania. Cena dobrej roboty stale rosła. Rosło znaczenie fachowości oraz kwalifikacji zawodowych i moralnych wśród kadry pracowniczej.

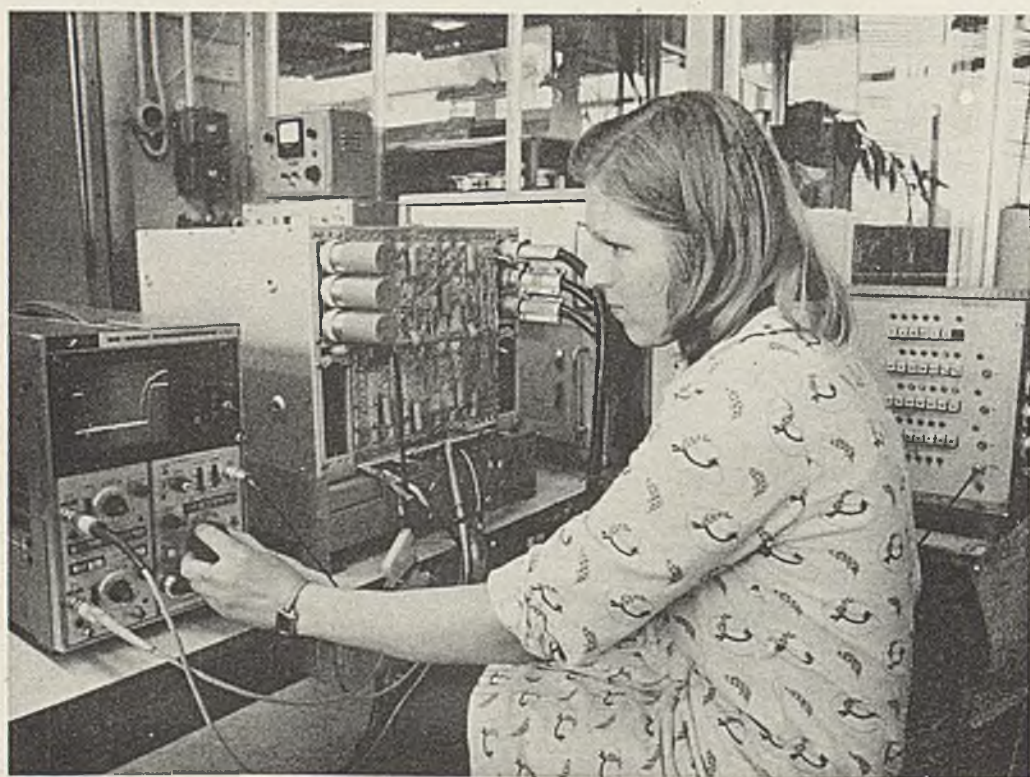
Dotychczasowe dokonania i efekty pracy dają rękojmię, że załoga nasza jest w pełni przygotowana i zdolna do podjęcia nowych, rosnących zadań w rozwoju i produkcji maszyn cyfrowych.

7. Półautomatyczne stanowisko do wykonywania połączeń owijanych w ramie. Zastosowana technika połączeń jest jedną z najbardziej nowoczesnych metod stosowanych w tego typu produkcji





8. Pomimo stosowania pół-automatycznego owijania i dużej uwagi monterów przy wykonywaniu tej pracy, niezbędne jest sprawdzenie połączeń na skomplikowanym urządzeniu, jakim jest przedstawiany tester



9. Sprawdzanie i uruchamianie modułu pamięci operacyjnej stanowiącej „mózg” maszyny cyfrowej

Zenon Sosiński
ślusarz z Wydz. PKU

Pracę w Centrum Mera Elwro rozpocząłem 16 lat temu na wydziale ślusarsko-montażowym w charakterze ślusarza. Wydział, na którym pracuję, wykonuje konstrukcje mechaniczne maszyn cyfrowych. Na przełomie lat zmieniały się konstrukcje: od ciężkich i dużych gabarytowo konstrukcji stalowych UMC-1 do lekkich, zminiaturyzowanych konstrukcji stalowo-aluminiowych typ Odra 1305 i R-32.

Wprowadzenie nowoczesnego parku maszynowego oraz specjalistycznych stanowisk roboczych wpłynęło na poprawę warunków pracy i estetykę wydziału. Dziś, z perspektywy czasu i przeobrażeń, które zaszły na moim wydziale mogę stwierdzić, że praca, którą wykonuję, pogłębiła moje kwalifikacje zawodowe, daje mi dużo satysfakcji oraz osobiste zadowolenia.

Maria Kuranda
monter z Wydz. PKI

Przy produkcji pamięci operacyjnej pracuję 12 lat. Jako jedna z niewielu wykonywałam wszystkie typy pamięci ferrytowych produkowanych dotychczas. Praca jest trudna, wymagająca umiejętności, skupienia uwagi, staranności, systematyczności, doświadczenia zawodowego oraz ze względu na bardzo małe elementy – dobrego wzroku.

Myślę, że daje ona pełną satysfakcję, kiedy ma się świadomość, że włożony wysiłek w rezultacie daje efekt poprawnie pracującego mózgu w maszynie cyfrowej. Z tej pracy jestem zadowolona.

Józef Puchała
specjalista-technolog
d/s uruchomienia maszyn
cyfrowych z Wydz. PKC

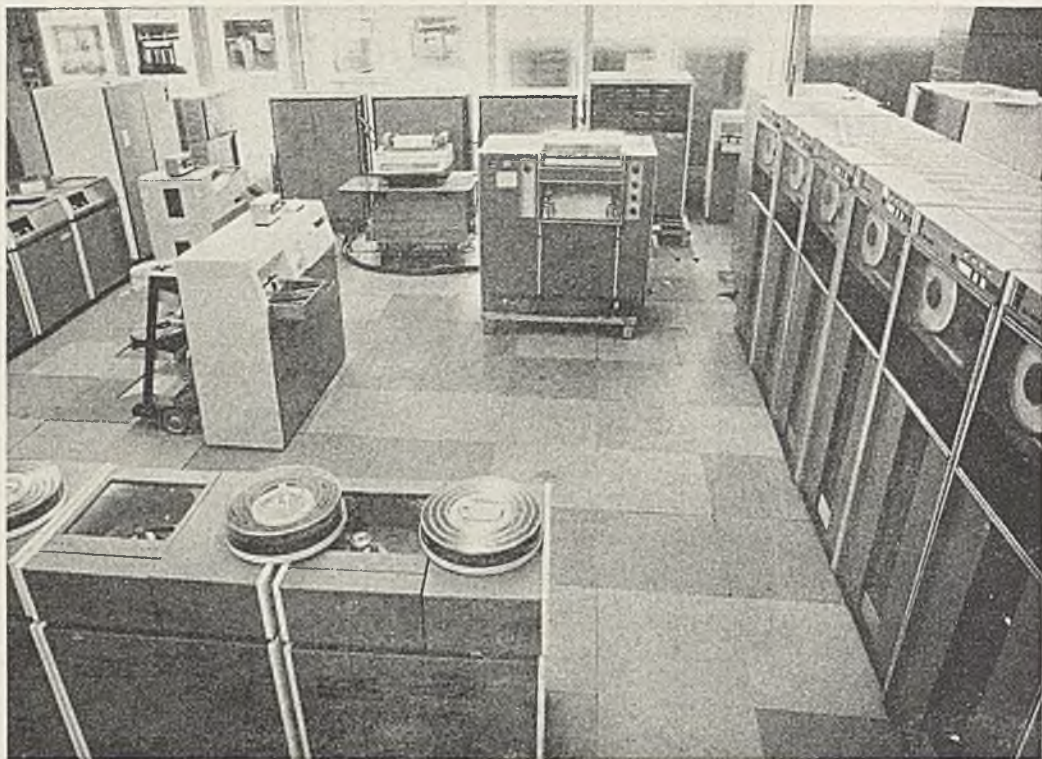
Długa jest droga wyprodukowania maszyny cyfrowej i urządzeń jej towarzyszących. Jednym z ważniejszych etapów tej drogi jest proces uruchamiania jednostki centralnej maszyny cyfrowej. Na Wydziale PKC, na którym pracuję prawie 15 lat, już 1000 maszyn cyfrowych zostało wykorzystanych i uruchomionych, z tego wiele maszyn przeszło przez moje ręce.

Uważam, że jest to trudna i odpowiedzialna praca. Niezawodność pracy maszyny w dużym stopniu zależy od dobrego jej uruchomienia.

Jestem przekonany, że maszyny wykonywane przeze mnie, były uruchomione bardzo dobrze.



11. Uruchomiona maszyna cyfrowa R-32 o pojemności pamięci operacyjnej 1024 k.b. po eksploatacji wstępnej w zestawie, przygotowana do przekazania odbiorcy



Dziś w nowoczesnym świecie, w dobie rewolucji naukowo-technicznej, kiedy działania ludzkie w wielu dziedzinach życia stają się coraz bardziej zorganizowane, przemyślane, coraz mniej w nich miejsca na przypadek i błąd, ranga zastosowań maszyn cyfrowych rośnie i staje się bezwzględnie koniecznością. Jesteśmy przekonani, że następane 1000 szt. maszyn cyfrowych przedsiębiorstwo nasze wykona w znacznie krótszym czasie.

ZAMIERZENIA CENTRUM MERA·ELWRO W DZIEDZINIE ROZWOJU SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO

BRONISŁAW PIWOWAR
Dyrektor Instytutu KSAiP

Szeroka dyskusja prowadzona w ostatnich latach na temat strategii rozwoju informatyki w Polsce ujawniła z jednej strony, że nie zostały spełnione nadzieje związane z szerokim wprowadzeniem komputerów do praktyki, z drugiej jednak strony pozwala stwierdzić, że wdrożenie informatyki w gospodarce narodowej stało się obecnie koniecznością. Społeczna potrzeba zwiększenia efektywności gospodarowania poprzez zmniejszenie pracochłonności i zużycia surowców i energii, zwiększenie stopnia wykorzystania istniejących środków produkcji, usprawnienie dostępu do rosnącego strumienia informacji i umożliwienie jego właściwego wykorzystania, poprawę jakości produkcji i doskonalenie organizacji działalności gospodarczej, wymaga podjęcia prac nad użytkowymi systemami komputerowymi do automatyzacji prac w węzłowych dziedzinach gospodarki.

Strategia rozwoju sprzętu komputerowego w Instytucie i w Centrum Mera Elwro została podporządkowana tym aktualnym wymaganiom gospodarki narodowej.

Głównym zadaniem na lata 1978 – 1985 jest budowa i dostawy użytkowych systemów komputerowych dla automatyzacji prac w wybranych dziedzinach działalności gospodarczej oraz stworzenie odpowiedniej bazy sprzętu komputerowego, specjalizowanych urządzeń automatyki i aparatury kontrolno–pomiarowej oraz oprogramowania podstawowego i użytkowego niezbędnych do realizacji tych systemów.

Rozwój sprzętu stymulowany jest rozwojem zastosowań systemów komputerowych. Parametry techniczne i ekonomiczne nowo projektowanego sprzętu muszą przede wszystkim spełniać wymagania stawiane przez system użytkowy, dla którego są przeznaczone. Program prac badawczo–rozwojowych i konstrukcyjno–wdrożeńowych w zakresie sprzętu komputerowego zgodny jest ze światowymi tendencjami w tej dziedzinie.

Program rozwoju asortymentu urządzeń komputerowych obejmuje opracowanie i wdrożenie do produkcji sprzętu niezbędnego do budowy systemów sterowania produkcją i procesami technologicznymi, systemów automatyzacji projektowania inżynierskiego, systemów automatyzacji eksperymentu, a także systemów gromadzenia i przetwarzania informacji w bankach, handlu, placówkach służby zdrowia i ochrony środowiska.

Wymienione systemy tworzone będą w oparciu o następujący sprzęt komputerowy:

- procesory Jednolitego Systemu,
- procesory teleprzetwarzania,
- kontrolery systemowe – koncentratory danych,
- wsadowe i programowane punkty abonenckie,
- specjalizowane terminale (zbieranie danych produkcyjnych, handlowe, bankowe, dystrybucyjne),
- urządzenia sprzężenia z obiektem,
- urządzenia przesyłania danych.

Niezależnie od programu nowych uruchomień realizowane będą prace związane z modernizacją i podwyższaniem niezawodności produkowanych aktualnie urządzeń komputerowych. Poprawa niezawodności i funkcjonalności sprzętu komputerowego będzie osiągana głównie dzięki zastosowaniu nowych podzespołów, w tym układów scalonych dużej skali integracji i mikroprocesorów oraz nowej konstrukcji pamięci operacyjnych i masowych.

Planowany jest rozwój architektury logicznej procesorów JS EMC (RIAD 2 i RIAD 3), unowocześnienie ich konstrukcji i technologii oraz opracowanie i wdrożenie nowoczesnych urządzeń zewnętrznych.

Obecnie produkowane pamięci operacyjne o konstrukcji blokowej będą stopniowo zastępowane pamięciami planarnymi, modernizacja których umożliwi produkcję tańszych pamięci o czterokrotnie większej pojemności. Program rozwoju pamięci operacyjnych przewiduje wdrożenie do produkcji po roku 1981 pamięci półprzewodnikowych MOS. W zakresie pamięci zewnętrznych prowadzone będą prace badawcze nad nową generacją pamięci wykorzystującą najnowsze osiągnięcia techniki w tej dziedzinie.

W zakresie oprogramowania program prac obejmuje opracowanie:

- środków programowych (testów, systemów kontrolno–diagnostycznych, zadań kontrolnych) umożliwiających pełną kontrolę poprawności działania systemu komputerowego w czasie eksploatacji,

- systemów operacyjnych uniwersalnych i specjalizowanych, które pozwolą na zastosowanie systemów komputerowych w różnych reżimach pracy (lokalne, zdalne, w czasie rzeczywistym, o działaniu bezpośrednim) i do różnych funkcji (systemy hierarchiczne, węzły sieci itp.),
- systemów programowania pozwalających na konstruowanie systemów wyszukiwania informacji, systemów zarządzania bazą danych, systemów zarządzania zbiorami jak również specjalizowanych języków programowania i pakietów sparametryzowanych i bibliotek procedur.

Realizacja zamierzeń Centrum Mera Elwro w zakresie rozwoju sprzętu i systemów komputerowych powinna przyczynić się do znacznego postępu w komputeryzacji i automatyzacji gospodarki narodowej, a także umożliwić uzyskanie specjalizacji w zakresie dostaw eksportowych i znalezienie właściwego miejsca polskiego przemysłu komputerowego w międzynarodowym podziale pracy.

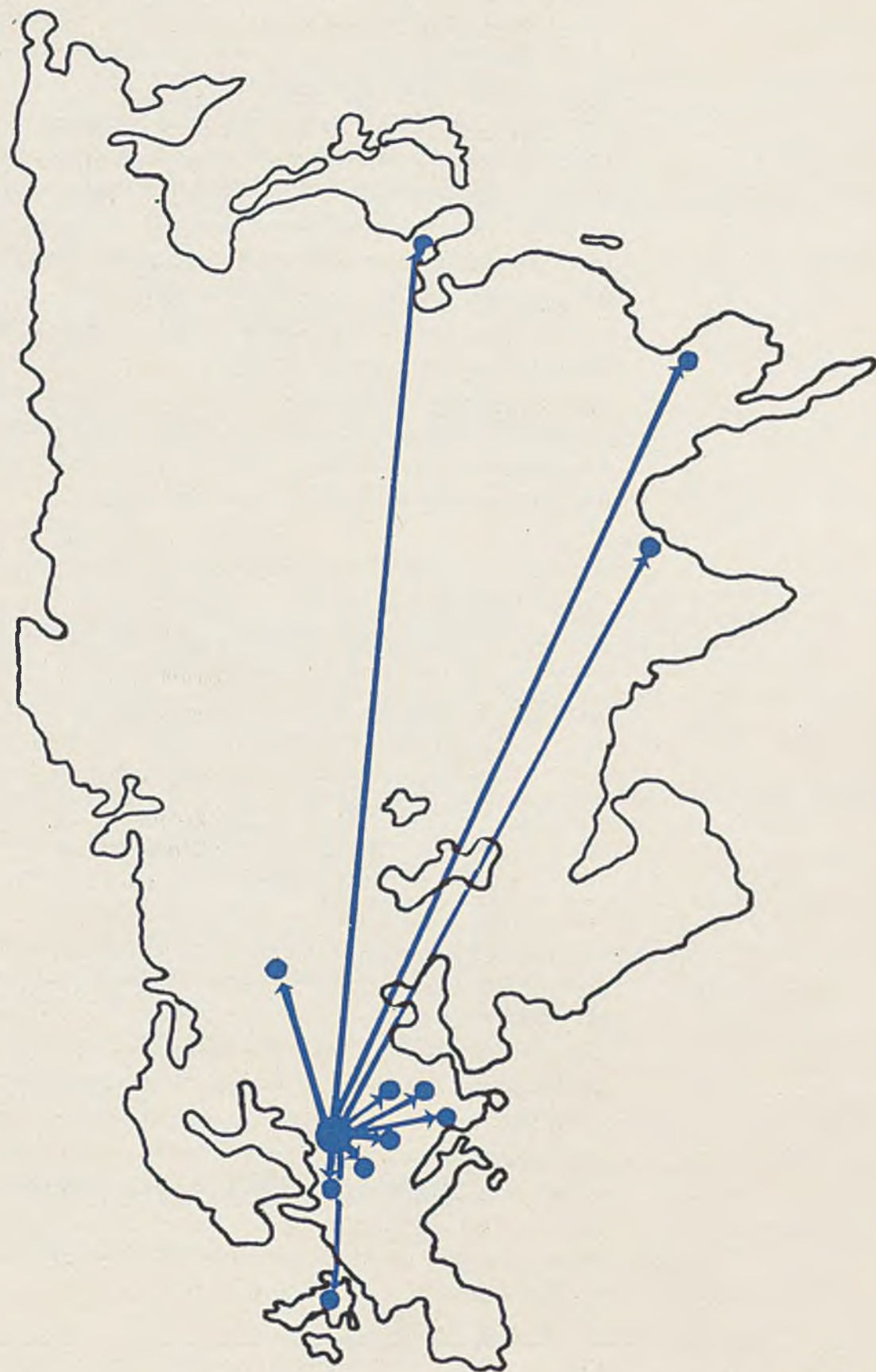
Z KOMPUTERAMI MERA-ELWRO W ŚWIAT

STANISŁAW BŁASZKÓW

Zamierzeniem i ambicją załogi Mera Elwro było wytwarzanie maszyn nie tylko zaspokajających różnorodne potrzeby użytkowników krajowych, ale również nadążanie za osiągnięciami znanych w świecie producentów komputerów, śledzenie ich osiągnięć i unowocześnianie produkcji. Niejako miarą tego postępu mogła być nasza obecność na rynkach zagranicznych, zdobywanie terenu i pozyskiwanie użytkowników, przełamywanie ich nieufności i przekonywanie, że na naszych maszynach można pracować.

Początek zrobiono już w roku 1963 sprzedając dla Instytutu Kartografii w Budapeszcie pierwszą produkowaną seryjnie maszynę, była to UMC-1. Od tego czasu do różnych krajów świata wyeksportowaliśmy 245 różnego typu komputerów. Nie było to sprawą łatwą, jako że oprócz przełamania nieufności należało również umocnić użytkowników w przekonaniu, że dokonali dobrego wyboru, a to zależało od dalszych poczynań producenta – sprawności jego zaopatrzenia oraz kwalifikacji i operatywności służb serwisowych. Był to trudny egzamin, ale chyba nie wypadł źle, skoro tak wiele pism wpływało później do zakładu, nie tylko z podziękowaniem za skuteczną naprawę, ale przede wszystkim za wzorową postawę, fachowość i sumienną pracę tych ludzi. Oceny takie napływały zarówno z kraju, jak i zza granicy. Wypracowana w ten sposób opinia o maszynach i ich twórcach wpływała później na kształtowanie się eksportu następnych komputerów. Z kolejnych serii największą popularnością cieszyły się Odry 1204. Na stosunkowo duży ilościowy eksport tych maszyn miał znaczny wpływ fakt, że były to maszyny w tym czasie w krajach socjalistycznych najbardziej nowoczesne, bardzo niezawodne i że posiadaliśmy już dobrze zorganizowaną obsługę serwisową.

Rozmieszczenie komputerów Mera Elwro wyeksportowanych w latach 1963 – 1977



ZSRR	- 89
NRD	- 43
CSRS	- 75
WRL	- 21
BRL	- 6
Rumunia	- 3
Wietnam	- 1
Korea	- 3
Jugosławia	- 2
USA	- 1
Bangladesz	- 1

Po nich przyszła seria komputerów Odra 1300 rozpoczynająca w Elwro trzecią generację maszyn. Ten postęp technologiczny pozwolił na opanowanie w stosunkowo krótkim czasie produkcji komputerów EC-1032, które są aktualnie przedmiotem naszego eksportu.

Znaczne zdynamizowanie eksportu komputerów nastąpiło po utworzeniu w roku 1968 Biura Handlu Zagranicznego Elwro. Podjęto wtedy różnokierunkowe działania mające na celu nie tylko zwiększenie eksportu systemów, ale także rozszerzenie kooperacji z producentami zagranicznymi. Największy tego typu kontrakt zawarto z Elektronorgtechniką na dostawę modułów pamięci operacyjnej do produkowanych w ZSRR komputerów Jednolitego Systemu.

Drugim ważnym przedsięwzięciem podbudowującym rangę Elwro jako solidnego producenta było utworzenie zagranicznych delegatur serwisowych w krajach, gdzie naszych maszyn pracowało najwięcej. Powstały więc one kolejno w Moskwie, Berlinie i Budapeszcie usprawniając obsługę techniczną na terenie tych krajów.

Zakupione przez zagranicznych użytkowników maszyny były i są stosowane do bardzo różnych celów, pierwsze zwłaszcza głównie do obliczeń naukowo-technicznych i zastosowań dydaktycznych.

Jako ciekawsze przykłady ich użycia można tu przytoczyć:

Odra 1013 – W obserwatorium na Elbrusie (najwyżej zainstalowana Odra) do obliczeń meteorologicznych.

Odra 1204 – W redakcji „Neues Deutschland” w Berlinie usprawniająca wydawanie gazety poprzez sterowanie składaniem, makietowaniem i łamaniem tekstu.

Odra 1325 – W Instytucie Fizyki Jądrowej w Nowosybirsku sterująca w akceleratorach wiązkami elektronów pozwalając na osiągnięcie energii zderzenia 1000-krotnie większej niż przy metodzie tradycyjnej polegającej na bombardowaniu strumieniem cząsteczek nieruchomej przeszkody.

Odra 1305 – W dużych konfiguracjach przetwarzająca dane w zakładach Elektrosiła w Leningradzie i Carl Zeiss w Jenie.

Z tysiąca wyprodukowanych komputerów blisko 1/4 pracuje za granicą. Na sukces ten tworzony w ciągu 19 lat istnienia Centrum Mera Elwro i 15 lat działalności eksportowej złożyła się zgodna i wytrwała praca konstruktorów, pracowników produkcji, handlowców i służb serwisowych, którzy wspólnym wysiłkiem stworzyli i przekazali zagranicznym użytkownikom 10 typów maszyn matematycznych. Oni tylko wiedzą, ile w tej liczbie mieści się ich trudu i serca, ile w ciągu tych lat zebrali gorzkich, a ile cennych doświadczeń, które stworzyły załogę wypróbowaną, zahartowaną w powszednim trudzie, mogącą z pełnym przekonaniem powiedzieć, że na ten sukces uczciwie zapracowali, stworzyli go od podstaw.

Ostatnie słowo jednak nie zostało jeszcze powiedziane, wszak tysięczny komputer nie zamyka ich działalności

ČKD Praha

Pragniemy w ten sposób wyrazić podziękowanie p. mgr inż. Władysławowi Kierzkowskiemu, który w ośrodku obliczeniowym ČKD Praha kierował instalacją i następnie przeglądamy technicznymi systemu Odra 1305.

P. mgr inż. Kierzkowski pokazał doskonałą poziom fachowości, operatywność i umiejętność nawiązywania współpracy z pracownikami ČKD Praha. Przeprowadzone konsultacje techniczne bardzo pomagały technikom ČKD we właściwym podejściu do rozwiązywania zagadnień technicznych systemu Odra 1305.

Ponadto trzeba ocenić zaangażowanie i poświęcenie, z którym pracował w ČKD bez względu na wolny czas i zmęczenie.

W osobie mgr inż. Kierzkowskiego spotkaliśmy pracownika, którego można przedsiębiorstwu Elwro zazdrościć.

Ośrodek Obliczeniowy
Politechniki
w Budapeszcie

Kierownictwo ośrodka wraz z załogą wyraża podziękowanie za pozytywne załatwienie reklamacji oraz prace ekipy Elwro Serwis w kwietniu 1977 r., ze szczególnym uznaniem dla kwalifikacji, postawy i rzetelnej pracy pracownika Mariana Wanika.

Klub Użytkowników
Odry 1204 w NRD

Szanowny Panie Więckowski!

W imieniu Zarządu Klubu Użytkowników mc. Odra 1204 mam zaszczyt w związku z nadchodzącym Nowym Rokiem podziękować serdecznie Panu i Pańskim współpracownikom, a szczególnie Panu Figurze, za niezwykle skuteczną działalność w minionym okresie.

Wszyscy użytkownicy mc. Odra 1204 uznają wysoką wartość Elwro Serwis w Berlinie jako wyraz skutecznej socjalistycznej współpracy między PRL a NRD i wiążą z tym stwierdzeniem nadzieję na dalsze pozytywne działanie Elwro Serwis w Berlinie.

Instytut Fizyki Jądrowej
w Nowosybirsku

Dyrekcja Instytutu Fizyki Jądrowej SO AN ZSRR uważa za swój przyjemny obowiązek wyrazić podziękowanie Waszym współpracownikom E. Abramowskiemu i M. Rajchmanowi.

Tow. Abramowski włożył bardzo wiele sił podczas strojenia emc. Odry 1325 i pamięci bębnowych, pracując niekiedy do 18 godzin na dobę.

Tow. Abramowski okazał się wspaniałym organizatorem i specjalistą orientującym się praktycznie w całej aparaturze produkowanej przez Waszą firmę.

Tow. M. Rajchman zrobił bardzo dużo przekazując doświadczenia w zakresie wykorzystywania oprogramowania emc. Odra 1305 i 1325.

Z WIZYTĄ U UŻYTKOWNIKÓW

JERZY JANKOWSKI

Pierwszą maszynę cyfrową UMC-1 wyprodukowano wprawdzie w 1963 roku, niemniej historia wrocławskiej informatyki, na dobrą sprawę zaczyna się liczyć od mc Odra 1003.

Był wtedy rok 1964 . . .

Startowaliśmy w zasadzie od zera, nie posiadając żadnych doświadczeń, które nadrabialiśmy jednak swoim entuzjazmem. Wierzyliśmy, że maszyna będzie, że potrafimy ją zbudować sami, że w ciągu roku lub dwóch osiągniemy to, na co inni potrzebują wielu lat. Czas pokazał, iż

nie były to urojenia. Maszyna była ... Ciężka i nieporadna, lecz własna, stworzona przez nas samych. Kupowano ją na pniu, w kraju i za granicą, a nazwa Elwro przestała być pustym symbolem na gospodarczej mapie.

Potem mijały lata ... Zmieniały się technologie, zmieniały się maszyny. Przyszła Odra 1013, 1103, 1204, 1304, a później rozpoczęła się trzecia generacja ucieleśniona w Odrze 1305 i 1325. Niezależnie od tych ostatnich weszliśmy również rodzinę maszyn Jednolitego Systemu, której przedstawicielem stało się nasze najmłodsze dziecko – komputer R-32.

Razem było tych maszyn równy tysiąc...

Trafiały one do fabryk i instytutów naukowo-badawczych, do biur projektowych i wyższych uczelni, do banków i przedsiębiorstw transportowych, do kopalń i hut, do kombinatów rolniczych i urzędów statystycznych. Wyprodukowanie tysięcznej maszyny dało mi sposobność podążenia ich szlakiem, odwiedzenia kilku użytkowników i zasięgnięcia ich opinii na temat komputerów ze znakiem firmowym Mera Elwro.

Odwiżyłem kilka maszyn najstarszych oraz najmłodszych użytkowanych jednakże w naszych priorytetowych inwestycjach przemysłowych. Oto krótkie notatki z tych spotkań.

Wizyta pierwsza – w kręgu muzealnych eksponatów

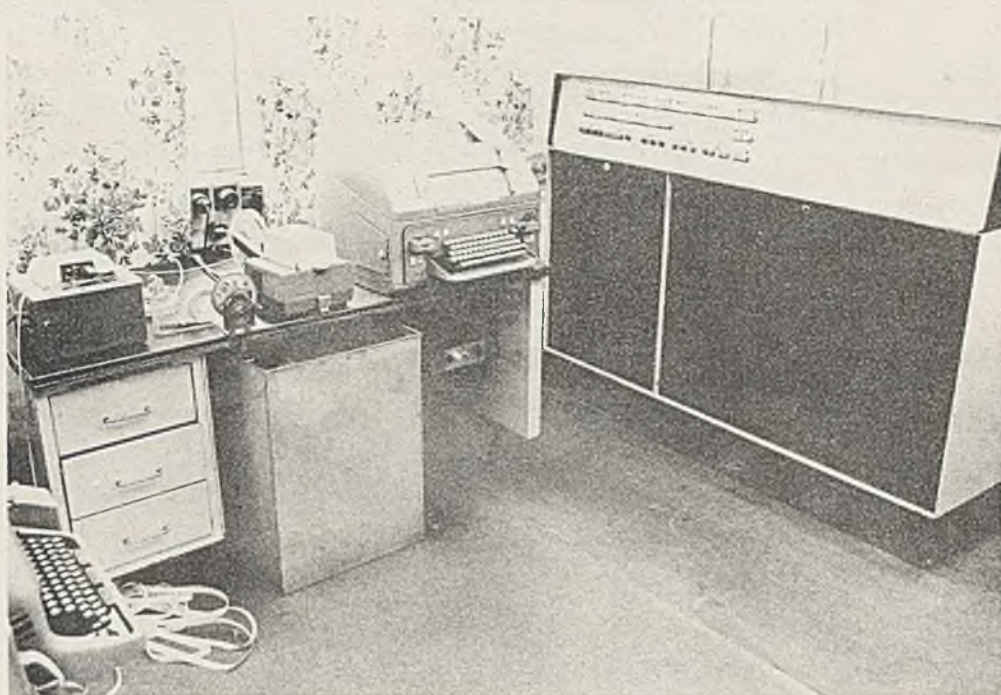
Eksponaty muzealne budzą w nas zrozumiałą szacunek połączony z rozrzewnieniem i pewną dozą wyrozumiałości. Parowóz Stephensona, telefon Bella czy radio Marconiego trafiły do muzeów jako przykład ucieleśnienia teoretycznych konstrukcji, z których żadna nie stanowiła jednak seryjnej produkcji użytkowej. Wśród eksponatów warszawskiego Muzeum Techniki znalazłem przykłady przeczące tej zasadzie, przykłady opatrzone firmowym znakiem Elwro. Odra 1003 z numerem fabrycznym X01 z 1964 roku i Odra 1013 z numerem 005 z roku 1966 przekazane zostały do muzeum dwa lata temu. I nie byłoby w tym fakcie w zasadzie nic dziwnego, gdyby nie to, iż analogiczne maszyny, uznane tutaj za muzealne eksponaty, znajdują się jeszcze nadal w normalnej eksploatacji, a według zdania ich użytkowników nie prędko jeszcze tę eksploatację zakończą. Zamortyzowane już od kilku lat, pozbawione części zamiennych i zorganizowanego serwisu pracują nadal, sobie tylko wiadomym sposobem, a każdy operator przypomina tutaj potrosze muzealnego kustosa.

W ciasnym baraku na peryferiach Wrocławia mieści się Biuro Projektów Wodnych Melioracji – obecny właściciel mc. Odra 1003 z numerem 015, pochodzącej z 1966 roku. Maszyna ta zakupiona uprzednio przez wrocławski POLTEGOR, po dziesięciu latach eksploatacji prowadzonej na trzy zmiany, odsprzedana została w roku 1976 obecnemu jej użytkownikowi. W czasie swojej dwunastoletniej pracy poza wymianą bębna nie przechodziła żadnych kapitalnych remontów, pracując bezawaryjnie wbrew całej wymowie minionych lat.

Mówi mgr inż. Janusz Depa – Kierownik Pracowni Geodezyjnej:

– Odra 1003 służy u nas do obliczeń geodezyjnych takich jak tachimetria i wyrównywanie ciągów poligonowych. Pracuje obecnie na jedną zmianę zaspokajając całkowicie nasze potrzeby. Maszyną opiekują się dwie osoby, będące jednocześnie programistami, operatorami i przygotowujące maszynowe nośniki informacji. Nie posiadamy żadnego etatowego konserwatora, co wszakże przy bezawaryjnej pracy komputera nie jest rzeczą konieczną. Z usług Odry zamierzamy korzystać jeszcze co najmniej dziesięć lat.

W ciasnym baraku na peryferiach Wrocławia mieści się Biuro Projektów Wodnych Melioracji – obecny właściciel mc. Odra 1003 z numerem 015



Drugą Odrę 1003 odwiedzam w Ośrodku Obliczeniowym Wyższej Oficerskiej Szkoły Inżynierskiej we Wrocławiu. Posiada ona numer 009 i uruchomiona została 19 lutego 1965 roku początkowo dla potrzeb Marynarki Wojennej, a następnie, po renowacji, przekazana do WOSI. O jej wykorzystaniu rozmawiam z Kierownikiem Ośrodka:

- Maszyna ta służy u nas przede wszystkim celom dydaktycznym w ramach wykładanej tutaj propedeutyki informatyki, a ponadto wykonywane są na niej również obliczenia specjalistyczne dla potrzeb wojsk inżynierskich. Maszyna pracuje bardzo dobrze, chociaż pewne kłopoty mamy z dalekopisami Lorentza, które odmawiają już posłuszeństwa. Zestawem opiekuje się operator i programista w jednej osobie, nie mamy natomiast żadnego konserwatora. Decyzją dowództwa szkoły Odra miała już być skierowana do kasacji, niemniej jej termin odkładamy do czasu, aż odmówi nam posłuszeństwa. Nie sądzę jednak, aby miało to nastąpić w najbliższym czasie.

W Instytucie Podstaw Budowy Maszyn Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie spotykam Odrę 1013, nr fabryczny 070, uruchomioną 27 października 1967 roku, początkowo na Politechnice Krakowskiej, a następnie po kilkuletniej eksploatacji przekazanej na AGH. Jak informuje mnie mgr Zbigniew Rudnicki – starszy asystent tego Instytutu – maszyna ta służy celom dydaktycznym i wykonywane są na niej zadania z układów pozycyjnych, zadania sprawdzające oraz obliczenia do prac magisterskich i doktorskich. Programuje się na ogół w Fortranie w oparciu o opracowany w Instytucie translator. Awaryjność zestawu, wykluczając z tego dalekopisy, jest praktycznie rzecz biorąc prawie żadna, mimo iż pracuje on w pomieszczeniu biurowym i bez żadnej opieki konserwatorskiej. Odra 1013 – dodaje na zakończenie naszej rozmowy mgr Rudnicki – pod względem parametrów niezawodnościowych należy do najlepszych konstrukcji, z jakimi zetknąłem się w swojej karierze.

W opiniach wszystkich moich rozmówców uderzył mnie ich emocjonalny stosunek do eksploatowanego sprzętu, uznanego już przecież za muzealne eksponaty. To nie tylko parametry niezawodnościowe sprawiają, iż sprzęt ten pracuje i będzie jeszcze pracował. Wpływa na to rów-

niez fanatyzm ich użytkowników, bo okazuje się, iż maszyna potrzebuje również ludzkiego serca.

Wizyta druga

– huta naszej młodości

Budowaliśmy ją dwadzieścia pięć lat temu wszyscy razem pod sztandarami ZMP, w mundurach Służby Polsce, przekonani, iż budujemy miasto jutra i hutę będącą symbolem socjalizmu. Plakaty na murach wzywały, by jechać budować Nową Hutę, poeci pisali o niej wiersze, a cały naród śpiewał banalną choć melodyjną „o Nowej to Hucie piosenkę”. Było w tym wszystkim wiele przesady i nadmiernego patosu, niemniej huta rosła, wrastała w krajobraz szacownego Krakowa, a pierwszy spust stali z wielkiego pieca w dniu 22 lipca 1954 r. był prezentem budowniczych na X-lecie Polski Ludowej. Od tego czasu minęło już z górą ćwierć wieku.

Na walcowni zimnej blach karoseryjnych obok pamiątkowej tablicy z brązu, którą uwieczniono fakt wbicia w dniu 26 kwietnia 1950 roku pierwszej łopaty pod budowę Nowej Huty – pracuje elwowska Odra 1325 nr fabryczny 77 zainstalowana tutaj 23 listopada 1977 roku.

Dzisiaj według opinii mgr inż. Włodzimierza Kity – Kierownika Zakładowego Systemu ETO – z Odrą wiążą się bardzo szerokie plany związane ze sterowaniem produkcją. Projekt opracowany przez elwowską Pracownię Projektową przewiduje bowiem rozszerzenie istniejącego systemu o SMA i urządzenia teletransmisji. Planuje się również połączenie Odry 1325 z systemem nadrzędnym w Ośrodku Obliczeniowym Huty opartym o komputery ICL oraz z japońskimi minikomputerami walcarki i pieców żarowych.

W obecnej chwili, w oparciu o elwowską maszynę cyfrową przeprowadza się planowanie dtugoterminowe, kontrolę stanów materiałowych i zamówień wsadu oraz śledzi się proces produkcyjny walcowni od walcarki poczynając przez piece żarowe, wyładzarkę, agregaty cięcia na ekspedycji kończąc.

O walorach eksploatacyjnych maszyny rozmawiam z mgr inż. Stanisławem Sędorkiem – Kierownikiem Zespołu Eksploatacji:

- Komputer pracuje w pomieszczeniu zastępczym w systemie dwuzmianowym, przy czym jego eksploatację zabezpiecza 10 osób personelu obsługi. Niezawodność jednostki centralnej jest duża (w I kwartale br. 97%) niemniej pewnych kłopotów nastroczają urządzenia wejścia /wyjścia a zwłaszcza monitor oraz pamięci taśmowe. Należy jednak zaznaczyć, iż parametry niezawodnościowe poprawiają się w miarę czasu pracy maszyny.

Opuszczając Hutę im. Lenina i przyglądając się gzymsowym fasadom domów przypomniałem sobie gorzkie strofy „Poematu dla dorosłych” ...

„Nie jedź chłopie do Nowej Huty,
bo po drodze będziesz otruty
nie ustrzeże cię plakat węzowy
i w żołądku dorsz narodowy.
Uwaga. Wróg podsuwa ci wódkę”.

Taka była nasza reakcja na uprzedni entuzjazm i hurra optymizm. Przeginaliśmy w drugą stronę ... A mimo wszystko huta powstała jako pomnik i symbol naszej młodości. I taką ją będziemy pamiętać.

Na polach wsi Łosień koło Dąbrowy Górniczej powstaje największy zakład przemysłowy Polski Ludowej, rozciągający się na przestrzeni 1200 hektarów, podobny, lecz równocześnie jakże inny od swojej podkrakowskiej poprzedniczki. Tak samo jak tamta wyłania się z błota i czerwonej gliny, tak samo jak tamta dymi ze swoich kominów, tak samo jak tamta integruje chłopsko–robotniczą społeczność, która przyjechała aby ją budować, a która pozostanie tu później na zawsze. Powstaje jednak bez zbędnego patosu, bez ogólnonarodowych zaciągów, bez wierszy i okolicznościowych piosenek, w innych warunkach ekonomiczno–społecznych, wsparta nowoczesną techniką i wielką mechanizacją.

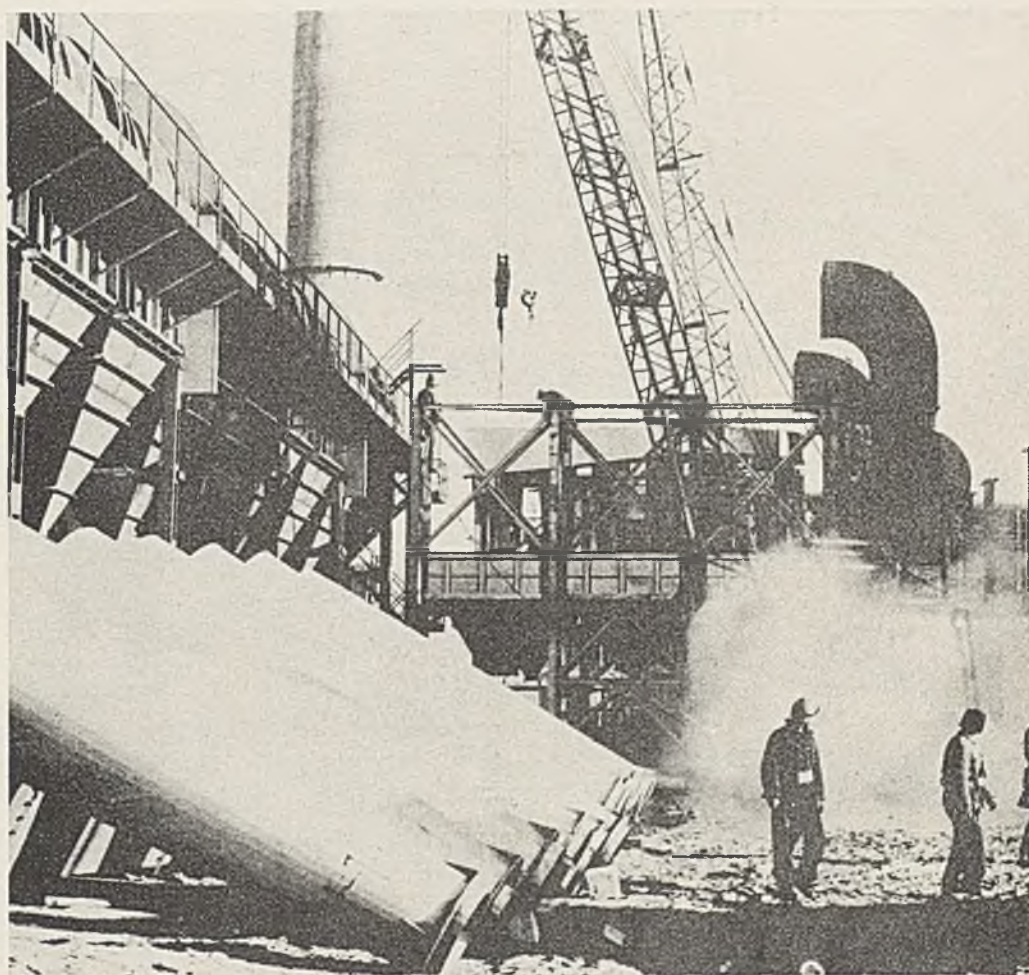
Wszystko przyprawia tu o zawrót głowy ...

Przestrzenie, tysiące budowniczych, tempo pracy, cztery miliony ton stali w bieżącym roku, 20% produkcji krajowej. Huta znajduje się w budowie, a już w chwili obecnej zatrudnia około 17 tysięcy stałego personelu.

W całym ogromie tego przedsięwzięcia zamknięta w prowizorycznym baraku, narażona na kurz i dym pracuje elwowska Odra 1305 po to, aby pomagać ludziom budującym hutę. Maszyna z numerem fabrycznym 37 zainstalowana tu została na mocy porozumienia, jakie huta zawarła z wrocławskim Centrum Mera Elwro. Godzi się wspomnieć, iż umowa ta była jedną z pierwszych umów o współpracy zawartych w ogóle przez dyrekcję Kombinatu.

O zadaniach, jakie elwowski komputer spełnia w tym przemysłowym gigancie, informuje mgr Stefan Kowalski – Z-ca Głównego Informatyka d/s Eksploatacji:

- Instalacja obecna jest instalacją tymczasową i to zarówno ze względu na lokalizację maszyny cyfrowej, jak również na konfigurację sprzętową. Docelowo, w budującym się nieopodal obiekcie przewiduje się zainstalowanie systemu dwuprocessorowego o pojemności pamięci



Na polach wsi Łosień koło Dąbrowy Górniczej powstaje największy zakład przemysłowy Polski Ludowej

powyżej 1 Mb każdy, wyposażonego w dyski 100 Mb i rozbudowany system teletransmisji o 150 końcówek. Obecna instalacja służy przede wszystkim dla celów budowy, szkolenia personelu oraz organizacji zarządzania. Wdrożono na niej system płacowy dla 17 tysięcy osób, kartotekę osobową, ewidencję i komasację zamówień, rozliczanie obrotów w zakresie gospodarki magazynowej, ewidencję środków trwałych, planowanie produkcji pomocniczej. W opracowaniu znajduje się również system rozliczania produkcji. Maszyna pracuje w ruchu ciągłym na trzy zmiany, a jej eksploatację zabezpiecza 70 osób personelu obsługi. Awaryjność zestawu jest bardzo nieznaczna. Na przestrzeni czterech miesięcy br. na 2250 godzin pracy, czas uszkodzeń procesora wyniósł łącznie 12,5 godziny, a czas uszkodzeń urządzeń zewnętrznych 18 godzin, wliczając w to również awarie zasilania.

Generalnie rzecz biorąc, zdaniem mojego rozmówcy, zainstalowana w hucie mc. Odra 1305 jest maszyną dobrej klasy europejskiej, nie odbiegającą w sposób zasadniczy od renomowanych maszyn zachodnich, wypełniająca w sposób dobry wszystkie postawione przed nią zadania.

Wizyta czwarta

- u polskiego fiata

Zakład Nr 2 Fabryki Samochodów Małolitrażowych Tychy nie mieści się wcale w Tychach. Podążając szosą w kierunku Oświęcimia przez blisko dziesięć kilometrów bezskutecznie wypatruję fabrycznych kominów. Szosa wiję się meandrami przez pola, aż na koniec w pobliżu Bierunia, zza zakrętu wyłania się kompleks fabrycznych zabudowań. Nie kominy są tutaj jednak akcentem dominującym. Dominują aluminiowo-szklane hale wtopione w zieleni drzew i skwerów, jak gdyby na przekór zakorzenionym u nas pojęciom o standardowo brzydkim wyglądzie naszych fabryk. Tu rodzi się polski fiat 126p. Fabryka, której budowę rozpoczęto w 1972 roku, a która w 1975 roku rozpoczęła normalną produkcję, na każdym kroku zadziwia swą nowoczesnością. Nowoczesne urządzenia i maszyny, bezszelestne taśmy montażowe, wzniesione z myślą o człowieku pomieszczenia socjalne i usługowe. W jednym z tzw. usługowców w otoczeniu kilku barów, bufetów i kawiarenek pracuje maszyna cyfrowa R-32. W zakładzie, którego budowę oparto na włoskich wzorach, w którym większość maszyn i urządzeń jest zagranicznego pochodzenia, a produkt finalny nosi na sobie znamię licencji rodem z Turynu, spotkanie z oryginalną polską konstrukcją robi nie małe wrażenie. Komputer R-32 zapewnia tutaj sterowanie produkcją w cyklu dobowym i to zdaniem mgr inż. Mariana Wytrzyściewskiego – Kierownika Działu Informatyki – zabezpiecza w sposób absolutnie zadowalający.

- Dysponujemy w tym miejscu dobrym materiałem porównawczym – informuje mnie mój rozmówca – ponieważ zakład Nr 1 w Bielsku Białej produkujący silniki sterowanie produkcją przeprowadza w oparciu o maszynę IBM. Istnieje między nami pełna wymiennosc programów, a niezawodność naszego sprzętu nie odbiega specjalnie od niezawodności komputera amerykańskiego. Obecnie pracujemy w standardowej konfiguracji z pamięcią operacyjną 256 Kb, niemniej jeszcze w roku bieżącym przewidujemy powiększenie pamięci o następne 256 Kb, zamianę dysków 8 Mb na 30 Mb jak również podłączenie lokalnych monitorów ekranowych.

W chwili bieżącej wdrożone zostały na maszynie systemy ewidencji materiałów, kooperacji zewnętrznej i wewnętrznej, system zaopatrzeniowo-magazynowy, system ruchu detali i wyrobów gotowych, sterowanie przepływem samochodów oraz sterowanie tłocznią. Komputer pracuje na dwie zmiany, a jego pracę zabezpiecza 12 osób obsługi.

- Poczynając od trzeciego kwartału – informuje dalej mgr inż. Wytrzyściewski – przejdziemy na pracę 3-zmianową, bowiem postawione przed nami zadania wzrastają

w zawrotnym tempie. W najbliższej przyszłości przewidujemy również dalszą rozbudowę systemu o urządzenia teletransmisji, a około roku 1980 instalację drugiej maszyny.

Fabryka nasza produkuje rocznie 156 tysięcy samochodów i sterowanie produkcją przy tych ilościach wymaga całkowitej niezawodności zainstalowanego tu sprzętu. Warunki te spełnia maszyna cyfrowa produkcji Centrum Mera Elwro, w której należałoby jedynie podwyższyć niezawodność urządzeń pochodzących z importu, a zwłaszcza dysków i czytnika kart.

Swój rekonesans śladami elwrowskich maszyn cyfrowych kończyłem z przeświadczeniem, iż nasze komputery są dobrą wizytówką Mera Elwro. Utwierdzili mnie w tym przekonaniu moi rozmówcy, utwierdziły również trudne i prowizoryczne warunki, w jakich maszyny te muszą pracować.

I jest w tym wszystkim zasługa całej naszej załogi, na temat której usłyszałem wiele ciepłych słów, załogi, która kilkanaście lat temu wierzyła, iż zbuduje swój własny komputer i dla której ukoronowaniem jej wysiłku są produkowane obecnie maszyny cyfrowe III generacji.

RYS HISTORYCZNY CENTRUM KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW AUTOMATYKI I POMIARÓW MERA-ELWRO

Wrocławskie Zakłady Elektroniczne Elwro* zostały utworzone w wyniku inicjatywy wrocławskich działaczy społecznych, popartej przez środowisko naukowe, władze partyjne oraz administracyjne Dolnego Śląska.

A oto najważniejsze wydarzenia z historii CKSAiP Mera Elwro podane w porządku chronologicznym:

- 1959 - 6 lutego** – podpisanie aktu erekcyjnego, powołującego do życia Wrocławskie Zakłady Elektroniczne Elwro,
- grudzień** – uruchomienie produkcji podzespołów telewizyjnych
- 1960** – opracowanie modelu maszyny cyfrowej Odra 1001,
– uruchomienie produkcji podzespołów radiowych,
- 1961** – uruchomienie produkcji urządzeń automatyki przemysłowej,
– wykonanie modelu maszyny cyfrowej Odra 1002,

* Taką nazwę miało obecne Centrum Mera Elwro w momencie powstania przedsiębiorstwa.

- 1962** – przekazanie modelu mc. Odra 1002 do eksploatacji w Centrum Obliczeniowym Polskiej Akademii Nauk,
-
- 1963** – uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych I generacji UMC-1, początek produkcji maszyn cyfrowych w Polsce,
– uruchomienie produkcji przyrządów pomiarowych,
– pierwszy eksport wyrobów automatyki przemysłowej,
-
- 1964** – uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych II generacji Odra 1003,
– wyprodukowanie milionowego przełącznika kanałów,
-
- 1965** – powołanie Zakładowego Ośrodka Przetwarzania Informacji,
– powołanie Zakładu Doświadczalnego,
– zdobycie sztandaru przechodniego MPC i ZG ZZ Metalowców (za wyniki 1964),
– powołanie oddziału zamiejscowego w Bierutowie,
– początek organizacji zakładowego ośrodka wczasowego w Jarosławcu,
-
- 1966** – uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych Odra 1013,
– Elwro eksponuje swoje wyroby na wystawie Interorgtehnika – 66 w Moskwie. Po raz pierwszy zaprezentowano maszynę cyfrową Odra 1103 i Odra 1204 (prototyp).
– rozpoczęcie seryjnej produkcji bębnow pamięci magnetycznej BW-6,
– wyprodukowano setną maszynę cyfrową,
-
- 1967** – uruchomienie seryjnej produkcji maszyn analogowych ELWAT-1 i maszyn cyfrowych Odra 1103,
-
- 1968** – uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych Odra 1204,
– utworzenie Zakładu Obsługi Technicznej Maszyn Matematycznych Elwro Service,
– powołanie Biura Handlu Zagranicznego,
– powstanie oddziału zamiejscowego w Płakowicach k. Lwówka Śląskiego (obecnie woj. jeleniogórskie),
– uruchomienie seryjnej produkcji przełącznika kanałów TV-67
– zespół twórców maszyn cyfrowych otrzymuje Zespołową Nagrodę Państwową II stopnia za opracowanie i uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych w Polsce,
-
- 1969** – wydzielenie z Elwro produkcji automatyki, Zakład Kompleksowej Automatyki zostaje przekształcony w samodzielne przedsiębiorstwo pod nazwą Wrocławskie Przedsiębiorstwo Automatykacji Elam (późniejsze Mera Elmat),
-
- 1970** – uruchomienie seryjnej produkcji przełącznika kanałów TV-69,
– uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych do przetwarzania danych Odra 1304,
– produkcja serii informacyjnej kalkulatorów TMK 204,
-
- 1971** – powołanie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Maszyn Cyfrowych Elwro,
– rozpoczęcie seryjnej produkcji elektronicznych kalkulatorów Elwro 105-L w oparciu o wzór japoński,
– wartość produkcji rocznej przekracza 1 mld zł,
– uruchomienie seryjnej produkcji nowego typu zespołów odchyłania TZC,

- wykonanie serii informacyjnej kalkulatorów TMK–104,
 - zakończenie opracowania konstrukcji maszyn cyfrowych Odra 1325 i Odra 1305 (III generacji),
-
- 1972**
- uzyskanie uprawnień generalnego dostawcy w zakresie urządzeń informatyki,
 - wyprodukowanie 500-ej maszyny cyfrowej,
 - wykonanie serii prototypowej maszyny cyfrowej Odra 1325 i Odra 1305,
 - wykonanie pierwszej maszyny cyfrowej R–30 jednolitego systemu RWPG,
 - zdobycie Sztandaru Przechodniego MPM i ZG Zw. Zaw. Metalowców (za wyniki roku 1971),
 - przyznanie załódze Sztandaru Przechodniego RM i CRZZ (za wyniki roku 1971),
-
- 1973**
- uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych III generacji Odra 1305 i Odra 1325,
 - zdobycie po raz drugi Sztandaru Przechodniego MPM i ZG Zw. Zaw. Metalowców (za wyniki roku 1972),
-
- 1974**
- wykonanie serii prototypowej maszyn cyfrowych jednolitego systemu R–32,
-
- 1975**
- uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych jednolitego systemu R–32,
-
- 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)
 - 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 urządzeń automatyki analogowej INTELEKTRAN),
 - uruchomienie produkcji kalkulatorów kieszonkowych Elwro 440,
-
- 1977**
- wartość produkcji rocznej Centrum KSAiP Mera Elwro przekracza 5 mld zł.,
 - uruchomienie produkcji kalkulatorów inżynierskich (biurkowe – Elwro 180 i kieszonkowe – Elwro 480).
 - utworzenie Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów (w miejsce zintegrowanego OBR Mera Elwro).
-
- 1978**
- wyprodukowanie stutysięcznego kalkulatora kieszonkowego,
 - wyprodukowanie tysięcznego komputera.
-

Wydano z okazji wyprodukowania tysięcznego komputera w Centrum Mera Elwro.

Druk: Dział Wydawnictw Centrum KSAiP Mera Elwro, nakład 100 egzemplarzy, zlec. 467/78
