



praca zbiorowa

POLSKA INFORMATYKA:

POLSKIE MINIKOMPUTERY.
HISTORIA INFORMATYKI
W WARSZAWSKICH
ZAKŁADACH „ERA”

Andrzej Bibiński
Wojciech J. Brzeski
Jerzy Dżoga
Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz
Wojciech Kossakowski
Włodzimierz Marciński
Janusz Popko
Jerzy Sławiński
Jerzy Słomczyński
Adam Szuba
Krzysztof Wasiek
Andrzej Ziemkiewicz

POLSKA INFORMATYKA:

POLSKIE MINIKOMPUTERY.
HISTORIA INFORMATYKI
W WARSZAWSKICH
ZAKŁADACH „ERA”

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Warszawa 2019

Redakcja:

Paulina Skoczylas

Korekta:

Bogusława Orfinowska

Projekt okładki:

Adam Sobierajski

Skład i łamanie:

Paweł Bednarek

Copyright © by Polskie Towarzystwo Informatyczne, Warszawa 2020

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie niniejszej książki lub jej fragmentów bez pisemnej zgody wydawcy zabronione. Treść książki stanowi prywatną opinię i stanowisko Autorów, nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Polskiego Towarzystwa Informatycznego.

Produkcja:

PRESSCOM Sp. z o.o.

ul. Krakowska 29

50-424 Wrocław

tel. 71 797 28 08

faks 71 797 28 16

e-mail: wydawnictwo@presscom.pl

Wydawca:

Polskie Towarzystwo Informatyczne

ul. Solec 38, lok. 103

00-394 Warszawa

tel. 22 838 47 05

faks 22 636 89 87

e-mail: pti@pti.org.pl

ISBN: 978-83-952357-5-7 oprawa twarda

ISBN: 978-83-952357-6-4 oprawa miękka

ISBN: 978-83-952357-7-1 wersja elektroniczna

Spis treści

Wykaz skrotów	5
Wprowadzenie	7
mgr Włodzimierz Marciński	
■ Rozdział 1	
Historia opracowań i produkcji komputerów w Zakładach „ERA”	11
mgr inż. Jerzy Sławiński, mgr inż. Wojciech J. Brzeski, mgr inż. Jerzy Dżoga, mgr inż. Wojciech Kossakowski, mgr inż. Jerzy Słomczyński	
■ Rozdział 2	
Technologie produkcji techniki komputerowej w Zakładach „ERA”	29
mgr inż. Andrzej Bibiński	
■ Rozdział 3	
Testowanie pakietów elektronicznych	39
mgr inż. Jerzy Słomczyński	
■ Rozdział 4	
Pamięci dyskowe, wdrożenie licencji i rozwój	53
mgr inż. Wojciech J. Brzeski	
■ Rozdział 5	
Systemy komputerowe MERA 300	69
mgr inż. Janusz Popko	
■ Rozdział 6	
Komputery 16-bitowe	85
mgr inż. Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz, mgr inż. Andrzej Ziemkiewicz	
■ Rozdział 7	
Eksport techniki komputerowej Zakładów „ERA”	97
mgr inż. Jerzy Sławiński	

■ Rozdział 8	
Dział oprogramowania SM MERA CAMAC w FMiK „ERA”. Początki i rozwój.....	113
mgr inż. Adam Szuba	
■ Rozdział 9	
MERA CNC/NUCON 400 System Numerycznego Sterowania Obrabiarkami.....	117
mgr inż. Krzysztof Wasiek	
■ Rozdział 10	
System sterowania numerycznego NUXON 500.....	135
mgr inż. Jerzy Słomczyński	
■ Rozdział 11	
Komputery personalne Mazovia.....	147
mgr inż. Janusz Popko	
■ Rozdział 12	
Wybrane zastosowania i wdrożenia u odbiorców systemów minikomputerowych produkowanych w Zakładach „ERA”.....	155
mgr Włodzimierz Marciński	
Postowie.....	177
mgr inż. Andrzej Bibiński	
Źródła fotografii.....	181

Wykaz skrótów

BGD – Biuro Generalnych Dostaw

CBKO – Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek

CDC – Control Data Corporation

CII – Compagnie Internationale pour l'Informatique

CNC – z ang. Computerized Numerical Control, układ sterowania numerycznego

CNPTKiP – Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów

DEC – Digital Equipment Corporation

ETO – Eletroniczna Technika Obliczeniowa

EWSP – Eksperymentalny Wydział Szkolno-Produkcyjny

FAT – Fabryka Automatów Tokarskich

FMiK – Fabryka Mierników i Komputerów

FO – Fabryka Obrabiarek

IMM – Instytut Maszyn Matematycznych

OBR – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

OBRSM – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Minikomputerowych

OBRTKiP – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Technik Komputerowych i Pomiarowych

OBRUI – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki

Ośrodek EPD – Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych

PASAT – Projektowanie Algorytmów Systemu Automatycznego Testowania

POT – Punkt Obsługi Technicznej

RWPG – Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej

SSN – Systemy Sterowania Numerycznego

TICHM – Techniczeskij Institut Chemiczeskowo Maszinostrojenia

ZD – Zakład Doświadczalny

ZD IMM – Zakład Doświadczalny w Instytucie Maszyn Matematycznych

ZDM – Zakład Doświadczalny Minikomputerów

ZIBJ – Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych

ZSM – Zakłady Systemów Minikomputerowych

ZWPP – Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych ZWPP „ERA”

Wprowadzenie



mgr Włodzimierz Marciński

Informatyka, a obecnie coraz częściej używane jej nowe określenie – cyfryzacja, jest najszybciej rozwijającą się dyscypliną naukową oddziałującą na wszystkie sfery naszego życia: na państwo, gospodarkę oraz nas samych.

Rewolucja cyfrowa, której jesteśmy świadkami, a niektórzy z nas współtwórcami, przebiega bardzo dynamicznie, zupełnie inaczej niż wcześniejsze rewolucje techniczne, przekraczając granice i łamiąc wszystkie znane do tej pory schematy. Abstrahując od zaawansowania technologicznego jej fenomenami są: zasięg, wielkość wywoływanych przez nią zmian, a przede wszystkim prędkość ich zachodzenia. Dziś radykalne zmiany zachodzą nie na przestrzeni pokoleń czy nawet pokolenia, ale już w ciągu 10 lat. Upowszechnienie cyfryzacji jest następstwem globalizacji. Świat się zmienił, nie ma już produkcji narodowej, co szczególnie widać w obszarze technologii cyfrowej. Współcześnie duże komputery produkowane są w 3–4 krajach. Systemy operacyjne zmonopolizowało 3 producentów. Pojęcie minikomputera praktycznie zniknęło na rzecz laptopa, tabletu czy smartfona. Jednak to właśnie minikomputer był urządzeniem, które w swoim czasie dokonało wielkiego przełomu w sposobie wykorzystywania technologii cyfrowej – przeniósł ją z zamkniętych ośrodków w pobliskie miejsc wykorzystywania. Programistom minikomputer dał możliwość zmiany sposobów pracy z sesyjnego na ciągły.

W latach 70. i 80. ubiegłego wieku nie tylko Stany Zjednoczone i Japonia, ale także wiele krajów europejskich posiadało własne konstrukcje minikomputerowe: Niemcy Zachodnie, Francja, Włochy, Holandia, NRD, Wielka Brytania, Szwecja, Rumunia, a także Polska.

Wiodącą rolę w projektowaniu oraz produkcji minikomputerów w Polsce odgrywały Zakłady „ERA” w Warszawie¹. Powstały tu unikalne konstrukcje minikomputerów K-202, MERA 300, MERA 400, SM 3, SM MERA CAMAC, MERA CNC/NUCON i towarzyszące im oprogramowanie operacyjne i użytkowe. Zakłady dały grupie ambitnych i świetnie wykształconych inżynierów, techników i programistów niezwykłą możliwość rozwinięcia swoich talentów i realizacji marzeń. Stały się prawdziwą kuźnią pomysłów oraz kadr, które w samych zakładach, ale także już po ich zamknięciu, budowały nową polską rzeczywistość gospodarczą.

W 2018 r. obchodziliśmy 70-lecie polskiej informatyki. Za jej początki uznano powołanie w grudniu 1948 r. Grupy Aparatów Matematycznych, którego twórcy postawili sobie za cel zbudowanie polskiego komputera. Obchody stworzyły naturalną przestrzeń dla wielu okolicznościowych wydarzeń. Jednym z nich było seminarium historyczne Zakładów „ERA”, które odbyło się 29 października 2018 r. Jego współorganizatorem było Polskie Towarzystwo Informatyczne.

Inicjatorami seminarium była grupa kolegów współtworzących dorobek Zakładów „ERA”, którzy poświęcili mu swoje lata młodości, swój intelekt i zaangażowanie. Wspólna refleksja nad realiami lat 70. i początku 80. przekładającymi się na zaawansowanie projektowe, technologiczne, logistyczne, produkcyjne, wytwarzania oprogramowania, a także sprzedaży jest niezwykle interesująca, gdyż daje jasny pogląd, że mimo wszechobecnych trudności, a niekiedy paradoksów gospodarczych – ludzie stawali na wysokości zadania.

Niniejsza publikacja jest zestawem referatów wygłoszonych podczas wspomnianej sesji. Są to relacje o różnym zabarwieniu: historycznym, technicznym, organizacyjnym, handlowym oraz wspominkowym. Są to osobiste, autorskie relacje uczestników opisywanych faktów oraz wydarzeń. Nie były one w żaden sposób sugerowane lub recenzowane. Pamięć po tak wielu latach może być ulotna, zatem proszę z odrobiną dystansu patrzeć na niektóre relacje i możliwe w nich braki lub interpretacje. Z pewnością autorzy odpowiedzą na wszystkie stawiane im pytania, do których, już indywidualnie, bardzo zachęcam.

Dziś cyfryzacja w Polsce rozwija się w innych warunkach, jest częścią informatyki światowej. Nie ma granic ani barier zarówno w przepływie kapitału, technologii, jak i ludzi. Największe firmy informatyczne świata mają w Polsce swoje centra rozwojowe, polscy informatycy, bardzo cenieni i poszukiwani, pracują na całym świecie, nie produkujemy już minikomputerów, a dostęp do sieci internet ma obecnie ponad 90% gospodarstw domowych.

1 Zakłady kilkakrotnie zmieniały swoją oficjalną nazwę.

Tak jak z radością patrzymy na dzisiejsze sukcesy polskich informatyków (głównie w dziedzinie algorytmiki i programowania), bez żadnych kompleksów powinniśmy patrzeć na dorobek polskiej informatyki w czasach rozkwitu Zakładów „ERA”. Zawdzięczamy to ludziom.

Zachęcam do lektury.

Włodzimierz Marciński

Prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego



Fotografia 1. Pracownicy Zakładów „ERA”, którym wręczono w trakcie seminarium wyróżnienia PTI z okazji 70-lecia polskiej informatyki. Wyróżnienia: Jerzy Sławiński, Krzysztof Wasiek, Janusz Popko, Wojciech J. Brzeski, Małgorzata Korycka, Wojciech Kossakowski. Wyróżnienia wręczył Włodzimierz Marciński

Rozdział 1

Historia opracowań i produkcji komputerów w Zakładach „ERA”

**mgr inż. Jerzy Sławiński, mgr inż. Wojciech J. Brzeski, mgr inż. Jerzy Dżoga,
mgr inż. Wojciech Kossakowski, mgr inż. Jerzy Słomczyński**

Fabryka „ERA” została powołana jako Polskie Zakłady Elektrotechniczne Spółka Akcyjna dzięki kapitałowi czesko-polskiemu i w 1927 r. rozpoczęła działalność produkcyjną. Produkcja obejmowała osprzęt elektrotechniczny dla instalacji oświetleniowych w różnych środkach transportu. Głównym odbiorcą w pierwszym okresie były Polskie Koleje Państwowe – PKP. W latach 30. uruchomiono również produkcję zbrojeniową, m.in. prądnic i reflektorów dla czołgów.



Fotografia 2. Polskie Zakłady Elektrotechniczne „ERA” SA we Włochach (1927–1939)

Ważnym momentem w rozwoju fabryki był zakup licencji od wiedeńskiej firmy NORMA na produkcję przyrządów pomiarowych: amperomierzy, woltomierzy i przyrządów uniwersalnych.

W okresie okupacji zakłady znalazły się pod nadzorem koncernu „Siemens-Schuckert”. W ramach działalności konspiracyjnej montowano dla ruchu oporu prądnice radiowe. W 1944 r. okupanci wywieźli maszyny i urządzenia, z których tylko część udało się odzyskać po wojnie.

W 1948 r. fabryka została upaństwowiona i produkowała wyłącznie elektryczne przyrządy pomiarowe. Fabryka po wojnie otrzymała nazwę Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych „A-3” im. Janka Krasickiego. Nazwa „ERA” – jako Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych „ERA” – powraca po 1965 r. Dyrektorem Zakładów w latach 1954–1976 był Zbigniew Międzychocki. Kolejnymi dyrektorami byli: inż. Andrzej Kryński, mgr Tadeusz Papaj, mgr inż. Stanisław Bąk, inż. Wojciech Mikulski, inż. Bogdan Krajewski.



Fotografia 3. Omomierz IMI-411B ze zbiorów Narodowego Muzeum Techniki w Warszawie

Fabryka była jedynym w kraju producentem takiego asortymentu aż do momentu powstania w Zielonej Górze Zakładów „Lumel”, które przejęły produkcję mniej dokładnych przyrządów tablicowych. Po przyłączeniu dzielnicy Włochy do Warszawy zmieniono nazwę ul. Inżynierskiej, gdzie przez lata mieściła się fabryka, na ul. Stanisława Skrońskiego. Ograniczona powierzchnia terenu spowodowała, że planowana rozbudowa uzyskała nową lokalizację przy ul. Łopuszańskiej, obok przedłużenia Alej Jerozolimskich. W tej planowanej nowej lokalizacji rozpoczął się nowy etap rozwoju zakładów w kierunku poszerzenia produkcji o komputery i urządzenia zewnętrzne. Projekt nowego zakładu opracował PROZAMET jako inwestycję dwuetapową. W pierwszym etapie do 1966 r. wybudowano:

- 1) budynek biurowy, ambulatorium i stołówkę;
- 2) halę działu mechanicznego, narzędziowni, galwanizerni, lakierni, odlewni aluminium i pomieszczenia służby energetycznej;

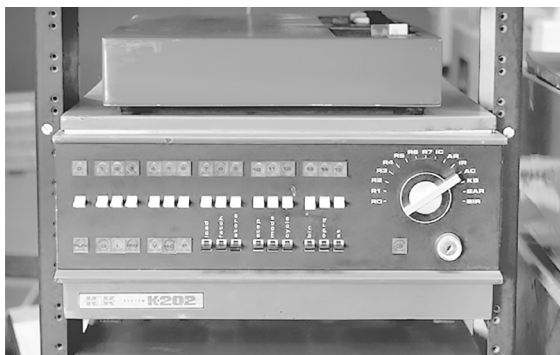
- 3) magazyny i neutralizator ścieków;
- 4) budynek Ośrodka Elektronicznego Przetwarzanie Danych (Ośrodek EPD);
- 5) pomieszczenia służby transportu, remizę straży pożarnej oraz wartownię.

Ośrodkiem EPD kierował doc. Marek Greniewski.

Drugi etap inwestycji obejmował 5-piętrowy długi budynek (180 m) wzdłuż Alej Jerozolimskich i był planowany do oddania w 1968 r., jednak ostatecznie zrealizowano go dopiero w 1973 r. W tej części realizacji MERAL brał udział jako projektant. Seryjna produkcja komputerów i urządzeń peryferyjnych rozpoczęła się w tym nowym obiekcie. Kompletowanie zespołów konstrukcyjnych i pierwsze opracowania zaczęły się jeszcze na terenach przy ul. Stanisława Skrońskiego.

Inicjatorem włączenia „ERY” w program rozwoju informatyki był dr inż. Zbigniew Twardoń, dyrektor techniczny Zjednoczenia „MERA”.

W 1970 r. w ZWPP „ERA” powołano Pion Rozwojowo-Produkcyjny kierowany przez mgr. inż. Jacka Karpińskiego. Podjęto opracowanie minikomputera K-202 według koncepcji Jacka Karpińskiego. Zespół w szybkim tempie rozrastał się dzięki naborowi wielu świetnych specjalistów. Podjęli tam pracę współautorzy konstrukcji logicznej K-202: małżeństwo Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz i Andrzej Ziemkiewicz. W realizacji projektu uczestniczyli m.in.: dr Andrzej Karczmarewicz, mgr inż. Jerzy Zawisza, dr inż. Jerzy Dyczkowski. Nad oprogramowaniem minikomputera K-202 pracowali: mgr inż. Karol Doktor, mgr Teresa Pajkowska, mgr inż. Wojciech Szanser i wielu innych programistów. Utworzono w związku z tym nową strukturę organizacyjną. Zakład Doświadczalny Minikomputerów (ZDM) kierowany przez mgr. inż. Jacka Karpińskiego został powołany przy ZWPP „ERA”. W tym zakładzie powstały prototypy minikomputera K-202. W wyniku zatargów związanych z realizacją umowy na eksport komputera Zjednoczenie „MERA” zdecydowało o przeniesieniu Zakładu Doświadczalnego do Instytutu Maszyn Matematycznych (IMM).



Fotografia 4. Komputer K-202 ze zbiorów Narodowego Muzeum Techniki w Warszawie

W 1970 r. z Biura Urządzeń Techniki Jądrowej przekazano do ZWPP „ERA” Zakład w Różanie, który produkował wyposażenie dla pomieszczeń Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ETO) (podwieszane sufity, podłogi itp.). Z zakładem przekazano zaplecze techniczne kierowane przez inż. Feliksa Sujkowskiego.

Bazową kadre dla produkcji urządzeń informatyki zaczęto tworzyć w 1971 r., powołując Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne, do którego rekrutację rozpoczął mgr inż. Andrzej Bibiński. W pierwszej grupie zatrudnionych znaleźli się późniejsi wiodący inżynierowie, tacy jak: mgr inż. Wojciech Brzeski, mgr inż. Andrzej Jan-czewski, mgr inż. Tomasz Kończyk i inni.

W tym czasie zakład wszedł w fazę dynamicznych zmian. Planowane rozszerzenie skali produkcji, uruchomienie produkcji urządzeń wymagających najnowszych technologii musiały iść w parze z intensywną działalnością inwestycyjną. Wprowadzano nieznane w zakładzie procesy technologiczne. Konieczne było stworzenie zaplecza naukowo-badawczego.

Pojawienie się na stanowisku zastępcy dyrektora ZWPP „ERA” mgr. inż. Wojciecha Kossakowskiego nadało dynamiki organizacji pionu technicznego – zrodziła się potrzeba uruchomienia produkcji urządzeń informatyki. W zakładzie pojawił się dyrektor mający za sobą doświadczenie zarówno w konstrukcji komputerów (ZAM-3, ZAM-21, ZAM-41), jak i w ich uruchamianiu i produkcji. Wojciech Kossakowski, będąc zastępcą dyrektora Zakładu Doświadczalnego w IMM, był również obeznany w zakresie technologii produkcji. Sprowadził do ZWPP „ERA” wielu doświadczonych specjalistów, wykorzystując potencjał Zakładu Doświadczalnego IMM oraz angażując swoje kontakty osobiste. Jednocześnie na teren przy ul. Łopuszańskiej oddelegowano zespół zakładów konstrukcyjnych IMM pod kierownictwem mgr. Bartłomieja Głowackiego. Było to 5 zakładów:

- 1) Zakład Automatów Obrachunkowych,
- 2) Zakład Elektroniki Cyfrowej,
- 3) Zakład Urządzeń Zasilających,
- 4) Zakład Pamięci Rdzeniowych,
- 5) Zakład Urządzeń Ekranowych.

W wyniku współpracy tych zakładów i działań zaplecza technicznego „ERA” opracowano koncepcję systemu minikomputerowego MERA 300 i wdrożono produkcję pamięci bębnowych. Przygotowano także zespół do wdrożenia licencyjnej kasetowej pamięci dyskowej firmy Control Data Corporation (CDC) z USA.

W 1973 r. dzięki zapleczu technicznemu „ERA” i doświadczeniu oraz pracy części pracowników oddelegowanych z zakładów IMM powołano Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki (OBRUI „ERA”). Do OBRUI „ERA”

włączono Zakład Doświadczalny Urzędzeń Informatyki z wyjątkiem komórek produkcyjnych, które przejęła „ERA” i komórek obsługi, które wróciły do IMM. Dyrektorem OBRUI „ERA”, został mgr inż. Wojciech Kossakowski, a jego zastępcami mgr Bartłomiej Głowacki (do spraw badawczo-rozwojowych) i Andrzej Wiśniewski (do spraw oprogramowania). Pod koniec 1973 r. w OBRUI „ERA” pracowało 431 pracowników, w tym 99 pracowników z wyższym wykształceniem. Wyposażenie w aparaturę i sprzęt badawczy było niedostateczne. Według posiadanych przez autora [Jerzego Sławińskiego – przyp. red.] dokumentów brakowało wielu podstawowych przyrządów: oscyloskopów, generatorów impulsów, zasilaczy stabilizowanych, urządzeń do badań mechano-klimatycznych. Pomimo takiej sytuacji w pierwszym roku działania OBRUI „ERA”, dzięki wykorzystaniu rozpoczętych wcześniej prac w innych jednostkach organizacyjnych, osiągnął znaczące sukcesy:

- 1) wdrożono do produkcji pamięć bębnową PB7/M32, która zastąpiła 5 bębnow pamięci NB11 produkcji ZSRR;
- 2) opracowano dokumentację techniczną oraz wykonano i przebadano prototyp monitora ALFA310;
- 3) zbudowano pamięć monitora ALFA310, opierając się na elementach MOS z wykorzystaniem scalonego generatora znaków;
- 4) rozpoczęto adaptację dokumentacji licencyjnej pamięci dyskowej CDC 9425 – urządzenie tej klasy nie było produkowane w krajach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej (RWPG);
- 5) opracowano i wdrożono do produkcji komputer biurowy MERA 302 – system wykorzystywał jednostkę centralną minikomputera MOMIK 8b;
- 6) wykonano wiele urządzeń pomiarowo-kontrolnych i testujących dla produkcji w fabryce, testery, symulatory itp.

Efekty ekonomiczne tych prac obrazuje wielkość produkcji w 1974 r.:

- 1) pamięć bębnowa M-32/PB7 – 117 sztuk;
- 2) system minikomputerowy MERA 302 – 180 sztuk;
- 3) system minikomputerowy MERA 303 – 160 sztuk.

Łączna wartość nowej produkcji wyniosła 507 mln zł.

Osiągnięcie takiego tempa opracowań i wdrożeń wymagało przełamania wielu barier organizacyjnych i psychologicznych. W zakładzie, gdzie kadra była przyzwyczajona do kilkuletniego cyklu przygotowania produkcji wyrobów stosunkowo prostych z niewielkim asortymentem komponentów, takie działania wydawały się nierealne. W tej sytuacji stara kadra zakładu uznawała działania „nowych” za szerzenie chaosu i prowadziła bierny opór przeciwko zmianom profilu produkcji.

Stara kadra wywodząca się głównie z warszawskiej dzielnicy Włochy, zżyta ze sobą od wielu lat, bardzo często skutecznie blokowała wprowadzanie niezbędnych zmian w zakładzie. Szczególnie odczuwali to konstruktorzy, którzy też nie zawsze rozumieli konsekwencje wprowadzanych zmian w procesie produkcyjnym. W tamtych czasach uzyskanie dostaw nowych elementów w krótkim czasie wymagało ogromnego wysiłku. Zakładu do końca jego działalności nie udało się zintegrować. Przyniosło to fatalne rezultaty dla miernictwa i informatyki.

W tym okresie rozpoczęły się wyjazdy pracowników do Stanów Zjednoczonych po odbiór dokumentacji oraz na szkolenia w zakładach CDC. Zakupiona licencja ze względu na ograniczenia CoCom² nie umożliwiła uruchomienia produkcji nośnika magnetycznego, głowic zapisu-odczytu oraz pozycjonera. Późniejsze problemy z pozyskaniem środków dewizowych uniemożliwiły uruchomienie zakładanej masowej produkcji pamięci dyskowych. Pamięci dyskowe produkowane były wyłącznie na potrzeby wytwarzanych w zakładach systemów minikomputerowych, z wykorzystaniem w późniejszym okresie głowic i nośników (kaset dyskowych) produkcji bułgarskiej. Niestety zespół dr. Stefana Parwiego (pracujący w zakładach MERAMAT) nie był w stanie wdrożyć do produkcji głowic o odpowiedniej jakości. Podzespoły bułgarskie też nie były dobrej jakości i powodowały wiele problemów na etapie produkcji i eksploatacji.

Wiodącymi we wprowadzeniu polskiej wersji konstrukcji oraz opracowaniu własnej wersji szeregu modułów byli inżynierowie: Wojciech Brzeski, Witold Szklennik, dr Wiesław Martynow, Stanisław Mizikowski, Wiesław Zajdel, Marek Lewandowski, Robert Podgórski. W zakresie opracowań precyzyjnych mechanizmów pamięci dyskowej została zorganizowana współpraca z zespołem doc. Zdzisława Mrugalskiego z Wydziału Mechaniki Precyzyjnej Politechniki Warszawskiej i Instytutem Metali Nieżelaznych w Gliwicach. Znaczący był udział naszych technologów, m.in. mgr. inż. Eligiusza Rosolskiego.

Nowych technologii wymagała produkcja pamięci dyskowej i rozwój systemu MERA 300. Pomysłodawcą i inicjatorem systemu MERA 300 był mgr Bartłomiej Głowacki, a głównymi autorami dr inż. Waldemar Romaniuk, mgr inż. Janusz Popko, mgr inż. Tadeusz Werner, mgr inż. Wojciech J. Brzeski, mgr inż. Wiesław Zajdel, mgr inż. Bogusław Szczaśka, mgr inż. Tomasz Kościelny, mgr inż. Bogdan Margasiński, inż. Henryk Wojtowicz. Uruchomienie produkcji systemu na skalę przemysłową wiązało się oczywiście z koniecznością opracowania i wykonania

2 Komitet Koordynacyjny Wielostronnej Kontroli Eksportu (ang. Coordinating Committee for Multilateral Export Controls).

odpowiedniej liczby nowych urządzeń technologicznych. Część urządzeń i technologii przejęto z Zakładem Doświadczalnym IMM. Uruchomiono produkcję płytek dwustronnie foliowanych z metalizowanymi otworami, lutowanie na fali, montaż automatyczny, łączenie metodą owijania oraz opracowano bądź zakupiono szereg urządzeń do testowania i uruchamiania. Produkcję pamięci ferrytowych uruchomiono w zakładzie w Garwolinie. Ważnym wydarzeniem w życiu Zakładów „ERA” było otrzymanie wysokich udziałów w tzw. pożyczce francuskiej. Pozwoliło to na zakup ze strefy dolarowej 70 nowoczesnych oscyloskopów, kompletnej linii produkcyjnej płytek dwustronnie foliowanych z metalizowanymi otworami, stacji uzdatniania wody oraz urządzeń do kontroli połączeń owijanych.

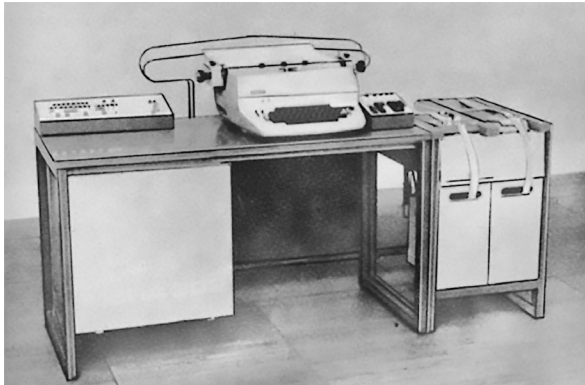
Wiodącymi inżynierami w rozwoju technologii w Zakładach „ERA” byli: Andrzej Bibiński, Eligiusz Rosolski, Aleksander Baldwin, Artur Szyszkowski, Maria Wojewódzka, dr Mirosław Mika, Sławomir Łagoda, Jan Rzepczyński.

Artur Szyszkowski, Józef Bąk, Tomasz Kończyk, Wojciech Cackowski, Grzegorz Berliński, Bożydar Dubalski otrzymali w Urzędzie Patentowym świadectwa autorские o dokonanych wynalazkach dotyczących testowania pakietów elektronicznych.

„Wąskim gardłem” w opracowaniu dokumentacji niezbędnej dla wykonywania pakietów elektronicznych było przygotowanie sieci połączeń między elementami, wyklejenie matryc oraz przygotowanie klisz fotograficznych dla wydziału trawienia płytek obwodów drukowanych. Prace te wykonywał zespół pod kierownictwem inż. Tadeusza Balcewicza. Uzyskanie pakietów o dużej gęstości upakowania elementów i najkrótszych połączeniach gwarantowało dużą odporność na zakłócenia i zwiększało niezawodność pracy urządzeń. Dodatkowo należało zapewnić możliwość podłączenia pakietów do urządzeń testujących, o co dbał mgr inż. Sławomir Łagoda. Podejmowano więc prace, które stwarzały możliwość przynajmniej częściowej automatyzacji tego procesu. W 1975 r. zakupiono system komputerowy brytyjskiej firmy Quest wyposażony w fotoplotter oraz digitizer formatu A0. System ten sprawnie wdrożony przez mgr. inż. Wojciecha Kuczborskiego, a następnie stosowany przez mgr. inż. Stanisława Mizikowskiego znacznie usprawnił pracę zespołu i zapewnił wysoką jakość dokumentacji dla wydziału produkcji płytek (klisz, taśm sterujących dla wiertarek numerycznych). Następnym etapem miała być pełna automatyzacja procesu z wykorzystaniem systemu IRIS 80. Systemu tego nie udało się wdrożyć. Jedną z przyczyn było to, że opracowany był do projektowania płytek o znacznie mniejszych rozmiarach niż rozmiary pakietów stosowanych w komputerach MERA 300 i 400.

Oprogramowanie systemu MERA 300 powstawało w OBRUI, w pionie kierowanym przez Andrzeja Wiśniewskiego. Wiodącymi programistami byli mgr

Elżbieta Wierzbowska, mgr Wojciech Wierzbowski, dr inż. Waldemar Romaniuk, mgr Włodzimierz Marciński. Podstawowym systemem do tworzenia aplikacji był system o nazwie Komputer Biurowy. W wersji KB-305 system pozwalał na sprawne gromadzenie danych i programów na pamięci lub pamięciach dyskowych produkowanych pod nazwą MERA 9425. W takiej konfiguracji i z takim oprogramowaniem systemowym komputer MERA 305 był powszechnie używany w szczególności przez służby księgowo. Nie można zapomnieć o pracy zewnętrznych w stosunku do OBRUI ośrodków. Nawiązano współpracę kooperacyjną z jednostkami, które na podstawie porozumień opracowywały oprogramowanie rozwiązujące problemy określonych dziedzin zastosowań (ETOBSYSTEM, MERA-ELMAT, MERA PNEFAL, MERA ZAP-MONT). W takim zewnętrznym ośrodku został wytworzony na przykład kompilator języka Fortran.



Fotografia 5. MERA 302

Produkowane w MERA ZSM systemy MERA 300 były sprzedawane z oprogramowaniem, które nie zaspokajało potrzeb użytkowników wielu dziedzin, a szczupła kadra programistów Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Systemów Minikomputerowych nie była w stanie spełnić oczekiwań rynku w tym zakresie. Podjęte prace w zakresie systemów obiektowych prowadzone przez wiodącego konstruktora i kierownika Zakładu Systemów Sterowania mgr. inż. Krzysztofa Wasieka pokazały przydatność systemu w tych zastosowaniach. Wykonano szereg instalacji obiektowych, takich jak sterowanie wsadem do wielkich pieców w Nowej Hucie koło Krakowa dające wielomilionowe oszczędności surowca czy sterowanie produkcją polipropylenu w Petrochemii Płock. Do zadań sterowania procesami skonstruowano system MERA 366 z zegarem czasu rzeczywistego i pakietami wejść cyfrowych z optoizolacją oraz pakietami wyjść cyfrowych. Do komputera MERA 300 wykonano też

adapter interfejsu IEC do przyrządów pomiarowych, przyjęty do systemu Polmatik w 1976 r. System ten był wykorzystywany do testowania woltomierzy produkowanych w MERATRONIKU. Konstruktorem adaptera interfejsu IEC do komputera MERA 300 był mgr inż. Jerzy Słomczyński. W Fabryce Samochodów Osobowych (FSO) zainstalowano 11 systemów MERA 300.

Grupa Włodzimierza Marcińskiego z Wojciechem Brzeskim, Wiesławem Zajdlem, Jerzym Majewskim, Krzysztofem Wagnerem zautomatyzowała obsługę kilku imprez sportowych, takich jak Mistrzostwa Europy Juniorów w Lekkiej Atletyce oraz Puchar Europy w Wielobojach (na stadionie Zawiszy w Bydgoszczy), Halowe Mistrzostwa Europy w Lekkiej Atletyce (w katowickim Spodku), Studio Olimpijskie Montreal '76 w TVP. Kierowana przez Włodzimierza Marcińskiego grupa uruchomiła wysoko notowany system obsługi spółdzielni mieszkaniowych. Odbiorcy systemów domagali się kompleksowej opieki. Wielu z nich było nieprzygotowanych do stosowania minikomputerów w zakresie kadrowym, brakowało właściwych pomieszczeń i niezbędnych zmian organizacyjnych dla wykorzystania tej nowej techniki.



Fotografia 6. System SM MERA CAMAC

W 1975 r. OBRUI otrzymuje nazwę Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Minikomputerowych (OBRSM) MERA ZSM, w ślad za zmianą nazwy zakładów: ZWPP „ERA” na MERA – Zakłady Systemów Minikomputerowych (MERA ZSM). Do OBRSM zostaje włączona grupa pracowników zlikwidowanego Zakładu Doświadczalnego Minikomputerów IMM, zajmująca się opracowaniem prototypów komputera MERA 400. Utworzone zostają: Zakład Minikomputerów II

(MERA 400) pod kierownictwem mgr. inż. Jerzego Zawiszy oraz Zakład Systemów Wielodostępnych (MERA 400) z kierownikiem mgr. inż. Wojciechem Szanserem. W ramach prac wdrożeniowych dostosowano dokumentację do standardów obowiązujących w MERA ZSM, zmieniono również konstrukcję mechaniczną komputera. Osobami wiodącymi w tych pracach byli mgr inż. Jerzy Zawisza i mgr inż. Jerzy Dżoga. Nadzór nad uruchomieniem produkcji komputera sprawował wiceminister Przemysłu Maszynowego prof. dr hab. inż. Stanisław Paszkowski, który organizował narady z udziałem przedstawicieli Zjednoczenia MERA i ZWPP „ERA”.

Sprawa była traktowana priorytetowo przez resort i Zjednoczenie MERA. Pierwsze komputery MERA 400 opuściły wydziały produkcyjne zakładów w 1976 r. Komputery znalazły zastosowanie w różnych dziedzinach i wielu zakładach produkcyjnych. Wojska lotnicze miały duże zapotrzebowanie na systemy MERA 400, które służyły im do szkolenia operatorów radarów na lotniskach. Bardzo aktywne w zastosowaniach tego komputera było środowisko Politechniki Gdańskiej, które opracowało wielodostępny system operacyjny uznawany za lepszy od fabrycznego SOM-3³. Problemem, tak jak i przy MERA 300, była niezawodność. Jakość stosowanej krajowej bazy elementowej nie była wysoka, a warunki eksploatacji u wielu użytkowników też często nie były właściwe.

W tym czasie zostaje zakupiona, w ramach porozumienia rządowego, maszyna IRIS-80 firmy CII-BULL wraz z oprogramowaniem do projektowania i testowania. Zakup został przeznaczony dla MERA ZSM i w związku z tym w OBR powołano głównego specjalistę do spraw automatyzacji projektowania – mgr. inż. Andrzeja Janika oraz utworzono zakłady: Automatyzacji Sprzętu (mgr inż. Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz) i Automatyzacji Oprogramowania (mgr Wojciech Wierzbowski). Eksploatacją komputera zajęła się grupa kierowana przez głównego specjalistę dr. inż. Jerzego Dyczkowskiego. Po powołaniu Centrum Naukowo-Produkcyjnego Technik Komputerowych i Pomiarów maszyna IRIS-80 i związana z nią tematyka zostały przekazane do IMM.

W 1976 r. utworzono przy MERA ZSM Biuro Generalnych Dostaw (BGD) kierowane przez mgr. inż. Jacka Waluchowskiego i jego zastępcę do spraw technicznych mgr. inż. Romana Polasza. Biuro zlokalizowano w historycznym obiekcie Zakładów „ERA” przy ul. Stanisława Skrońskiego. Zadaniem tej jednostki było stworzenie kompleksowej obsługi obejmującej: instalacje, serwis, dostawy systemów do realizacji zastosowań wymaganych przez klientów, przygotowywanie oprogramowania aplikacyjnego. W ramach BGD utworzona została Pracownia Projektowa. Posiadała

3 Więcej informacji na stronie www.mera400.pl [dostęp: 28.07.2019].

ona zarówno zespoły konstruktorów, jak i programistów odpowiedzialnych za oprogramowanie użytkowe oraz wdrożenia. Pracownią Projektową kierowała mgr Marta Kowalik. Do ciekawszych zastosowań przygotowanych w Pracowni Projektowej należy zaliczyć systemy: dla fabryki domów Falbet w Krakowie (MERA 300), Komendy Wojewódzkiej Straży Pożarnej w Elblągu (MERA 400), Zamku Królewskiego w Warszawie. Na uwagę zasługuje autorski system wsparcia informacyjnego targów i wystaw (MERA 400). Wśród osób zatrudnionych w Pracowni Projektowej byli m.in.: Jan Wrona, Andrzej Karwat, Krzysztof Gliński, Ninel Budzyńska, Włodzimierz Marciński, Jacek Govenlock, Piotr Hartman, Piotr Strutyński, Hanna Grobelna, Mirosław Burski, Waclaw Psiurski, Grażyna Nowak, Bogusława Żywiołek. Ważną częścią BGD był serwis. Wobec rosnącej sprzedaży na terenie całej Polski rosły wymagania dotyczące instalacji czy usuwania awarii. Działalność serwisową utrudniał ciągły brak części zamiennych, szczególnie ze strefy dolarowej. Żyliśmy w gospodarce, która limitowała zakupy za dewizy. Głowice do pamięci dyskowych były na przykład w serwisie na wagę złota. Serwisem kierował mgr inż. Wojciech Jach, a później mgr inż. Krzysztof Gliński.

W ramach BGD prężnie działał zespół do spraw targów i wystaw kierowany przez mgr. Adama Olecha. Zabezpieczał on stoiska na wielu wystawach, np. w Poznaniu, Brnie, Lipsku, Moskwie, Leningradzie, Budapeszcie, Pekinie czy Hanowerze.

Działem Handlowym BGD kierował mgr Andrzej Stępniewski, który ze swoim zespołem wykonywał ogromną pracę, szczególnie w zakresie kompletowania wysyłek eksportowych.

W 1977 r. następuje kolejna zmiana organizacyjna, zostaje powołane Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów (MERA CNPTKiP). W skład CENTRUM weszły:

- 1) Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów;
- 2) Instytut Maszyn Matematycznych (IMM);
- 3) ZZAP MERATRONIK;
- 4) MERA ZSM;
- 5) Biuro Generalnych Dostaw (BGD);
- 6) Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Technik Komputerowych i Pomiarów (OBRTKiP);
- 7) oddziały zamiejscowe: Różan, Garwolin, Gostynin, Nasielsk.

Wraz z powołaniem CENTRUM rozszerzono zakres działania OBR o miernictwo elektryczne i elektroniczne dzięki powołaniu Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Technik Komputerowych i Pomiarów, który był podporządkowany dyrekcji CENTRUM. Dyrektorem CENTRUM został mgr Tadeusz Papaj, a zastępcą do

spraw technicznych mgr inż. Wojciech Kossakowski. Na stanowisko dyrektora MERA ZSM także powołano mgr. Tadeusza Papaja, a dyrektorem OBRTKiP został mgr inż. Wiesław Grochocki. Jego zastępcami byli:

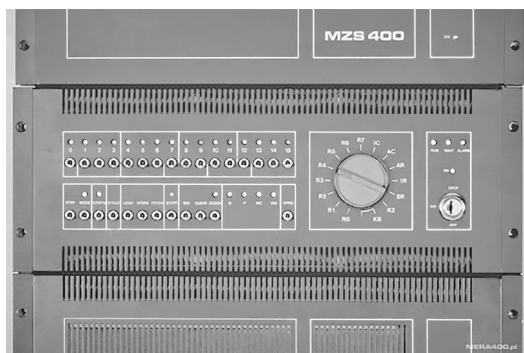
- do spraw oprogramowania – Andrzej Wiśniewski;
- do spraw badawczo-rozwojowych – mgr inż. Jerzy Sławiński.

Dyrektorem IMM został doc. dr Roman Kulesza, a dyrektorem BGD – mgr inż. Jacek Waluchowski. W zamyśle reformatorów tworzone w kraju centra naukowo-produkcyjne miały zwiększyć potencjał gospodarczy przez ścisłą współpracę nauki z przemysłem. Kryzys społeczny i gospodarczy w kraju oraz połączenie jednostek produkcyjnych wykorzystujących różne technologie wytwarzania i mających sprzeczne interesy spowodował, że nie uzyskano zamierzonych efektów. W rezultacie w 1981 r. CENTRUM rozwiązano. Zlikwidowano również OBRTKiP i Biuro Generalnych Dostaw, a pracownicy przeszli do odpowiednich działów fabryki. Zakłady MERA ZSM w nowej organizacji otrzymały w 1983 r., na wniosek rady pracowniczej, nazwę – Fabryka Mierników i Komputerów „ERA” (FMiK – „ERA”).

Od 1974 r. konstruktorzy i programiści uczestniczyli w pracach organizacji powołanej w ramach RWPG dla opracowania systemu minikomputerów (SM EMC) oraz w Grupie Roboczej do spraw Zautomatyzowania Systemów Projektowania. Przedstawicielem ze strony polskiej w tych organizacjach był Wojciech Kossakowski. Urządzenia i komputery spełniające standardy opracowane w ramach tych organizacji miały dostęp do szerokiej wymiany handlowej między krajami RWPG. Dla sprawdzenia zgodności z tymi standardami oraz potwierdzenia deklarowanych parametrów technicznych prowadzone były praktycznie corocznie badania międzynarodowe z udziałem krajowych przedstawicieli obu organizacji. Działania naszych przedstawicieli były ukierunkowane na niedopuszczenie do pełnej standaryzacji zgodnej z GOST (standardy ZSRR), aby zachować możliwość wykorzystania wiodących osiągnięć technologicznych Zachodu. Dzięki takiemu działaniu, w którym bardzo często wykorzystywano tzw. zdanie odrębne naszej delegacji w Radzie Głównych Konstruktorów oraz wykorzystując niesnaski między instytucjami ZSRR, udało się nawet wprowadzić jako standard mechaniczny 19-calowy moduł dla urządzeń (powszechnie stosowany w tym czasie na Zachodzie). Nie wprowadzono standardowego typoszeregu pakietów według GOST itp. Pozwoliło to naszym zakładom na spokojne wdrażanie rozwiązań licencyjnych bez konieczności dokonywania kosztownych zmian. Przemysł komputerowy w Polsce eksportował wartościowo więcej niż przemysł stoczniowy uznawany wtedy za potentata eksportowego.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy (OBR) w ramach systemu SM EMC wykonał komputer z procesorem SM3, w skład którego wchodziły: procesor SM3, dyski

MERA 9425, drukarka mozaikowa DZM 180, monitor ekranowy ELZAB, stacja we-wy SPTP3. System SM przyjął jako wzorzec maszynę PDP-11 firmy DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION (DEC) z wykorzystaniem urządzeń zewnętrznych produkowanych w krajach RWPG. Po skopiowaniu procesora należało opracować całą gamę jednostek sterujących dla produkowanych w kraju urządzeń, tak aby zachować zgodność programową z wzorcem. Należy podkreślić, że byliśmy jedynym krajem, który uzyskał zgodę na produkcję i dostęp do dokumentacji jednostek sterujących od firmy DEC (Monachium, marzec 1975 r.; negocjacje prowadzili: Andrzej Janczewski, Waldemar Romaniuk, Andrzej Wiśniewski, Wojciech Brzeski). Zgodę otrzymano dzięki temu, że Centrum CYFRONET w Świerku, kierowane przez prof. Romana Żelaznego, postawiło jako warunek przy zakupie drogiego systemu PDP11/45, aby został on wyposażony w polskie urządzenia peryferyjne. W związku z tym firma DEC zamówiła w naszej fabryce wykonanie tego zadania i udostępniła niezbędną dokumentację. Firma DEC, licząc na następne zamówienia, chciała mieć producenta krajowego w Polsce. W ten sposób zespół naszych inżynierów z mgr. inż. Wojciechem Brzeskim, mgr. inż. Wiesławem Zajdlem, mgr. inż. Bernardem Mędrzyckim (pamięć taśmowa) na czele, wspomagany przez entuzjastycznie nastawionych kolegów z CYFRONET w Świerku oraz Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika (dyrekcja oraz Jacek Staszelis, Marek Kałużny), wykonał to zadanie i jednocześnie zapewnił wykonanie prototypu systemu SM. System ten bez przeszkód przeszedł badania wraz z adaptowanym przez grupę mgr. inż. Adama Szuby oprogramowaniem. Produkcja zakładu zajęta w tym czasie systemami MERA 300 i MERA 400 nie wyrażała specjalnego zainteresowania nowym wyrobem. Nowy wyrób to nowe problemy!



Fotografia 7. MERA 400

W 1979 r. z inicjatywy dyrektora Konstantego Zdańskiego z PHZ METRONEX OBRTKiP odwiedził przedstawiciel Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych

w Dubnej dr Georgij Żukow, który chciał dla Instytutu zakupić system SM-3 z polskimi peryferiami i interfejsem CAMAC. Zapowiedział, że jeśli zadanie zostanie podjęte, to otrzymamy zamówienie na 10 systemów w roku następnym. W wyniku szybkich działań OBR i pomocy inż. Marka Wajcena ze Zjednoczenia „MERA” (uruchomienie kooperacji!) – mimo braku zainteresowania zakładu produkcji – zadanie zostało wykonane. Realizacja tej dostawy umożliwiła w następnych latach ogromny sukces eksportowy i ekonomiczny MERY. Mogło to nastąpić dzięki uporowi i wysiłkom grupy dyrektora Jerzego Sławińskiego, w której decydującą rolę odegrali konstruktorzy i programiści: Wiesław Długokęcki, Adam Szuba, Małgorzata Korycka, Wojciech Brzeski, Tadeusz Częścik, Marek Lewicki, Paweł Biskupski, Wiesław Zajdel i współpracujący z zespołem Jan Kołosowski (POLON). Z powodu braku odpowiednich mocy produkcyjnych na wydziale mechanicznym dla potrzeb kompletacji systemów zakupiono szafy z procesorem SM w WUM Kijów. Produkcja systemów SM MERA CAMAC okazała się prawdziwym hitem eksportowym. Wysoka cena w kontraktach eksportowych i duża liczba sprzedawanych systemów zapewniła w latach 80. stabilną sytuację ekonomiczną zakładu. Produkcja systemów SM MERA CAMAC na zamówienia eksportowe trwała do 1989 r.

W 1976 r. została zakupiona w ASEA (obecnie ABB) w Szwecji licencja na produkcję systemu sterowania numerycznego obrabiarkami CNC NUCON 400. System w Polsce produkowany był pod nazwą MERA CNC/NUCON 400. Adaptację dokumentacji i opracowanie wersji krajowej powierzono OBR SM/OBRTKiP. Pełnomocnikiem dyrektora MERA ZSM do spraw wdrożenia licencji NUCON 400 był mgr inż. Andrzej Bibiński. Dla realizacji zadania powołano zespół z Głównym Konstrukтором Systemów Sterowania mgr. inż. Andrzejem Janczewskim i jego zastępcą mgr. inż. Krzysztofem Wasiekiem oraz konstruktorami: Andrzejem Sobczykiem, Jerzym Słomczyńskim, Wojciechem Pietkiewiczem, Jackiem Morawskim, Markiem Lewandowskim, Tomaszem Kościelnym. Prace programistyczne prowadziła pracownia mgr. Macieja Grądzkiego z Dariuszem Krzywobłockim, Zofią Baran, Romanem Bartosiakiem, Leszkiem Nowocieniem, Janem Bieńkowskim. Prace zostały wykonane z sukcesem. System był oparty na bardzo nowoczesnej bazie elementowej z mikroprocesorem 8080 i pamięciami półprzewodnikowymi. Dzięki tej produkcji przemysł obrabiarkowy otrzymywał nowoczesne układy sterowania do wielu typów obrabiarek: w ten sposób uniknięto stosowania w Polsce różnych systemów sterowania. Wprowadzenie stanu wojennego spowodowało embargo na dostawę wielu elementów, co skutkowało poważnymi trudnościami w produkcji i w konsekwencji znacznym ograniczeniem jej wielkości. Po rozwiązaniu OBRTKiP i odejściu mgr. inż. Krzysztofa Wasieka pracami z zakresu systemów

sterowania pokierował mgr inż. Lech Świąc. W 1983 r. przystąpiono do opracowania systemu NUXON 500. Był to system z dwoma mikroprocesorami 8080 i dwoma mikroprocesorami 8086. Łatwo było dołączyć system do nowego typu obrabiarki dzięki sterownikowi PLC z językiem NUX1 oraz umieszczonym w pamięci RAM parametrom maszynowym. Ta konstrukcja była wówczas nowoczesna.

Głównym konstruktorem systemu sterowania numerycznego NUXON 500 był mgr inż. Lech Świąc. Podlegały mu dwie Pracownie Elektroniki pod kierownictwem mgr. inż. Jędrzeja Kaczyńskiego i mgr. inż. Janusza Popki. Pracownią Programistów kierował mgr inż. Jan Bienkowski. Pracownią Konstrukcji Mechanicznych kierował mgr inż. Jacek Turski.

Wykonano kilka prototypów NUXONA 500. Na terenie fabryki „ERA” NUXON pracował z Centrum Obróbkowym HP4. Około 1989 r. uruchomiono NUXON 500 z obrabiarką TUR 50 CNC w Fabryce Automatów Tokarskich (FAT) Wrocław. Przez ponad 5 lat zestaw ten pracował w Zakładach Agromet Pilmet Wrocław.

NUXON 500 był też dołączony na Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej do obrabiarki laserowej. Stanowisko to służyło do ćwiczeń ze studentami.

Przeprowadzono wiele prac przygotowawczych do produkcji NUXON 500. Niestety żaden z prototypów nie wszedł do produkcji. Dział Głównego Konstruktor Systemów Sterowania Numerycznego zlikwidowano w 1991 r. i zakończono prace nad systemem NUXON 500.

W stanie wojennym rozwiązano CNPTKiP i OBRTKiP. Zakład otrzymał nazwę Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych. Nazwę zmieniono w 1983 r. na Fabryka Mierników i Komputerów „ERA” (FMiK „ERA”) W fabryce utworzono dwa odrębne zakłady: Zakład Mierników i Zakład Komputerów.

Zakład Komputerów miał następujące jednostki:

- 1) Głównego Inżyniera (działy: Konstrukcyjny, Technologiczny, Modelowy);
- 2) Szefa Produkcji (działy: Produkcji Informatyki, Planowanie, Zakład „Różan”, Pracownia Wyposażenia Wnętrz);
- 3) Handlowy (działy: Handlowy, Serwisu);
- 4) Energo-Mechaniczny (utrzymania ruchu) obsługujący całe przedsiębiorstwo;
- 5) Planowanie Techniczno-Ekonomiczne, Ochrona Patentowa i Wynalazczość.

Zmiany nastąpiły w wyniku zwiększenia wagi ośrodka produkcyjnego fabryki kosztem rozwoju konstrukcji. Większość podjętych po rozwiązaniu OBR samodzielnych opracowań nowych wyrobów nie zakończyła się wdrożeniem (SM44, NUXON). Pamięć dyskowa 30 MB wyprodukowana została tylko w krótkiej serii.

W 1985 r. następuje poważne osłabienie działu oprogramowania w związku z odejściem grupy mgr. inż. Adama Szuby, który utworzył Spółdzielnię COMTECH. Rynek bardzo dobrze przyjął jej ofertę.

Niewątpliwie zaplecze konstrukcyjne fabryki uczestniczyło w znacznym stopniu przy opracowaniu komputera personalnego Mazovia. Komputer powstał i został wdrożony produkcyjnie przez Międzyzakładowy Zespół Specjalistów kierowany przez mgr. inż. Jerzego Sławińskiego z IMM. Ogromny wkład w jego powstanie mieli konstruktorzy fabryki: mgr inż. Janusz Popko i mgr inż. Wojciech Brzeski. Produkcja uruchomiona w 1986 r. była bardzo ważna dla zakładu. Wcześniej dzięki współpracy z IMM wdrożono pamięć półprzewodnikową do MERA SM 4 CAMAC i system MERA SM 1300. Brak w produkcji komputera SM 44 czy analogu komputera VAX tworzył poważne ryzyko ograniczenia zbytu komputerów fabryki. Ogromne zagrożenie stworzyła także konieczność uzyskania pozytywnego wyniku badań sprawdzających jakość polskich systemów SM we Lwowie, zarządzonych po donosie pracownika rosyjskiego OHT METRONEX w Moskwie do najwyższych władz. PHZ METRONEX, aby zapewnić możliwość kontraktacji systemów dla ZSRR, musiał podpisać zobowiązanie wycofania poprzednich dostaw w przypadku negatywnego wyniku badań. Celowo wybrano instytut ukraiński, gdyż uważano, że Ukraińcy przeprowadzą badania bez taryfy ulgowej. Negatywny wynik badań byłby klęską ekonomiczną Metronexu i fabryki. Dzięki zaangażowaniu konstruktorów z fabryki i IMM oraz zręcznej dyplomacji udało się tego uniknąć, kończąc badania z wynikiem pozytywnym. Przygotowaniami i badaniami ze strony polskiej kierował Jerzy Sławiński.



Fotografia 8. Mazovia 1016 – wersja eksportowa

Pod koniec lat 80. fabryka z innymi zakładami i instytutami została udziałowcem dwóch ważnych spółek. Spółka „Mikrokomputery” powołana z inicjatywy dyrektora dr. inż. Zbigniewa Twardonia, który był jej pierwszym dyrektorem, zajmowała się kompletacją zestawów mikrokomputera Mazovia oraz marketingiem i sprzedażą. Dostawcami jednostki centralnej były FMiK „ERA” i ZMP Błonie. Minikomputer Mazovia przeszedł badania międzynarodowe w ramach SM EMC i był eksportowany do krajów RWPG. Wypuszczono na rynek ok. 3000 sztuk Mazovii. Spółkę „POLSIB” z udziałem Syberyjskiego Oddziału Akademii Nauk ZSRR założono pod koniec lat 80., jej celem miało być opracowanie nowego komputera na podstawie prac Akademii Nauk i sprzedaży wyrobów z oferty METRONEX. Spółka nie odniosła sukcesu.

1.1. Agonia Zakładu Komputerów

Wejście na rynek firm polonijnych oraz powstanie wielu nowych firm komputerowych oferujących konkurencyjne płace i szybkie wdrażanie nowych opracowań spowodowało odejście wielu czołowych specjalistów z zakładu. Nowe firmy zaoferowały szybko zdecydowanie nowocześniejsze rozwiązania. Transformacja ustrojowa przy jednoczesnym załamaniu się eksportu do ZSRR spowodowała ogromne problemy ekonomiczne i utratę większości odbiorców (pakiety do drukarek ZM Błonie, systemy SM i MERA 400 oraz Mazovia okazały się niekonkurencyjne na rynku). Wprowadzenie „popiwku” (podatku od ponadnormatywnych wynagrodzeń) w zakładach państwowych spowodowało błyskawiczne odejście pozostałych specjalistów z zakresu konstrukcji, technologii, oprogramowania i uruchomień. Uruchamianie produkcji prostych wyrobów nie było w stanie utrzymać fabryki. Należy uznać, że lata 1989–1990 to koniec historii informatycznej zakładu.

1.2. Podsumowanie

Część informatyczna fabryki podlegała wielokrotnym zmianom organizacyjnym, chociaż większość pracowników nie zmieniała swojego miejsca i zakresu wykonywanej pracy. Tworzyli oni świetny, zgrany zespół znakomitych specjalistów branży informatyki. W czasach transformacji ustrojowej odnieśli wiele sukcesów w skali kraju, ale również na arenie międzynarodowej. Z tej kadry dwóch kolegów znalazło się na stanowiskach ministrów, kilkunastu założyło i poprowadziło własne firmy,

a wielu zajęło kierownicze stanowiska w poważnych firmach i organizacjach. Wszyscy oni przyczynili się do sukcesów polskiej informatyki. Wyprodukowane w tysiącach egzemplarzy w okresie 1974–1989 minikomputery Zakładów „ERA” pozwoliły na powstanie licznej kadry informatyków i dały podstawy dla obecnej fali cyfryzacji. Fabryka była też jedną z największych wśród eksporterów w przemyśle komputerowym, bardziej wydajnym niż przemysł stoczniowy. Według oszacowań wyprodukowano ok. 2500–3000 systemów MERA 300, ok. 600 systemów MERA 400, ok. 640 systemów MERA CNC/NUCON 400 oraz ok. 2000 systemów SM MERA CAMAC i ok. 3000 zestawów elektroniki komputera personalnego Mazovia.