

P. 2300 / 82  
PUBLISHERS  
OF THE  
POLISH  
ACADEMY OF SCIENCES  
PUBLISHED BY  
PWN  
WARSAWA

**BIULETYN TECHNICZNY**

# TECHNICA

**6** (240)

1982



Redakcja Kolegium w składzie:  
mgr A. Chróścielewska, mgr inż. J. Dziewięcki,  
prof. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy),  
dr inż. W. Kossowski, inż. L. Kowalski (redaktor działu "Technika"),  
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),  
mgr inż. J. Reluga (redaktor działu "Technologia"),  
mgr inż. A. Teodorczuk, mgr inż. T. Ustaborowicz,  
mgr inż. M. Wajcen (redaktor naczelny), mgr inż. R. Zieleniewski

#### Warunki prenumeraty

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW "Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualnie opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 1896zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze.

Cena 158 zł



# ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P. 2900 / 82

## „MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU  
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW  
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, czerwiec 1982



## SPIS TREŚCI

	A jednak automatyzacja jest niezbędna ... /wywiad z Naczelnym Dyrektorem ZPAIAP MERA dr inż. Zdzisławem Łapińskim/ .....	4
T. Jabłońska	Historia Zjednoczenia MERA .....	6
W. Karwat	Sprzęt komputerowy w Polsce .....	11
R. Szczyrba	Przegląd technicznego rozwoju elementów i systemów automatyki przemysłowej w latach 1960-81.....	15
T. Ustaborowicz	Aparatura pomiarowa w Zjednoczeniu MERA.....	18
S. Kołodziejczyk	Inwestycyjny rozwój Zjednoczenia MERA .....	22
S. Kołodziejczyk	Produkcja, środki produkcji i metody wytwarzania .....	25
R. Malicka-Szumigaj	Udział Zjednoczenia MERA w Jednolitym Systemie Elektronicznych Maszyn Cyfrowych .....	32
M. Roth	Producenci i zaplecze rozwojowe Zjednoczenia MERA...	35
A. Gabler	Współpraca z zagranicą .....	39
J. Bucholc	Obroty handlu zagranicznego .....	43

Opracowanie Redakcyjne: Redakcja Biuletynu Technicznego "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 115/82. Nakład 1400 egz.



## Do PT Czytelników Biuletynu Technicznego "Mera"

Nr 6/82 Biuletynu Technicznego "Mera" jest ostatnim numerem wydawanym pod szyldem dawnego Zjednoczenia ZPAiAP MERA. Redakcja postanowiła wykorzystać tę okazję do przedstawienia Czytelnikom w skrócie działalności przemysłu komputerowych systemów automatyzacji i pomiarów w ramach organizacyjnych Zjednoczenia. Temu poświęcamy cały numer. Nie należy w żadnym przypadku interpretować tego faktu jako chęci obrony form organizacyjnych Zjednoczeń. Redakcja uważa, że forma Zjednoczeń spełniła w gospodarce w swoim czasie swoją rolę i jak każda forma w przyrodzie musi się przeżyć i winna być zastąpiona przez formę nową, bardziej dostosowaną do nowych warunków.

Nową sytuację w przemyśle komputerów, automatyki i aparatury pomiarowej wyznaczy przede wszystkim rozwój zakładów tak pod względem kadrowym jak i technicznym. Wynika z tego potrzeba zwiększenia samodzielności działania zakładów. Postaraliśmy się w specjalnym numerze Biuletynu wykazać tak przebiegał ten proces rozwojowy i jak zostały uzyskane końcowe efekty.

Redakcja uważa również, że syntetyczne naświetlenie pewnych parametrów technicznych, technologicznych i produkcyjnych, w tym także spraw eksportowych Zjednoczenia MERA może być pożyteczne jako punkt wyjścia do działania nowopowołanego do życia Zrzeszenia Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej. Sądzymy także, że w ciągu 18 lat istnienia Zjednoczenia wytworzyły się silne więzy między zakładami, powstały twórcze zespoły ludzkie. Tego dorobku nie można zmarnować. Licząc na to, że Czytelnicy przychylnie spojrzą na nasze intencje oddajemy w ich ręce ostatni Zjednoczeniowy numer Biuletynu.



## A JEDNAK AUTOMATYZACJA JEST NIEZBĘDNA

Wielu specjalistów zajmujących się problematyką rewolucji naukowo-technicznej największe znaczenie w naszych czasach przypisuje temu, co można popularnie nazwać "przemysłem informacji" opartym na elektronice, komputerach i automatyzacji. Rozwój przemysłu wytwarzającego środki służące przetwarzaniu informacji, w szerokim rozumieniu tego pojęcia, świadczy o nowoczesności danego kraju. I chociaż w tej chwili wszystko przesłania nam kryzys to jednak nie można zapomnieć, że świat idzie naprzód i po wyjściu z kryzysu trzeba będzie nadrobić zaległości. Dobrze jest więc uświadomić sobie, że mamy już w Polsce niezłe podstawy nowoczesnej branży, jaką jest przemysł komputerowych systemów automatyki i pomiarów.

Rozwiązanie Zjednoczenia MERA, istnienie którego stanowi znaczący etap w historii polskiej automatyki, jest okazją do oderwania się od codziennych trudności gospodarczych i życiowych oraz szerszego spojrzenia na rozwój "przemysłu informacji" w Polsce. Na ten temat rozmawiamy z Naczelnym Dyrektorem Zjednoczenia MERA dr inż. Zdzisławem Lapińskim.

- Panie Dyrektorze, choć nie jest to już modne, zaczniemy od sukcesów; czym może poszczycić się Zjednoczenie MERA?

- Wydaje mi się, że mało ludzi uświadomienia sobie fakt, iż powstanie i rozwój przemysłu komputerowych systemów automatyki i pomiarów w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu jest sukcesem. Nie mieliśmy w tej dziedzinie tradycji, a ponadto musieliśmy przeskoczyć pewien etap w rozwoju i opanować nowoczesne nieznanne przedtem technologie. To wszystko udało się nam osiągnąć wspólnym wysiłkiem zakładów produkcyjnych, zaplecza naukowo-badawczego i centrali Zjednoczenia.

- Z komputerami wiązano wiele nadziei i uruchomienie ich produkcji w Polsce uznawane było przez wielu naukowców i pu-

blicystów za panaceum na wszystkie nasze trudności. W odczuciu społecznym te nadzieje nie zostały spełnione, czy więc powstanie tego przemysłu w Polsce można uważać za sukces?

- Uważam, że z technicznego punktu widzenia osiągnęliśmy bardzo dużo, natomiast inna jest sprawa z praktycznym wykorzystaniem systemów komputerowych. Automatyzacja zarządzania procesów wytwórczych, prac biurowych czy handlu wymaga po prostu dobrej organizacji, a tego przed wprowadzeniem komputerów nie było i niestety nadal nie ma. Tym niemniej uważam, że automatyzacja jest kluczem do unowocześnienia całej gospodarki, do zmniejszenia energochłonności i materiałochłonności przemysłu i jednym z elementów wychodzenia z kryzysu.

- Panuje przekonanie, że Wasza branża jest bardzo "dewizochłonna", gdyż wymaga wiele podzespołów i elementów nie produkowanych w kraju; jak kształtował się w Zjednoczeniu import i eksport?

- Nie chcę tu zanudzać Czytelnika liczbami, których wiele znajdzie w naszych artykułach tego podsumowującego przecież numeru. Wydaje mi się jednak, że nie jest tu tak źle jeśli mimo unowocześnienia naszych wyrobów i zwiększania asortymentu udało nam się utrzymać import w roku 1981 na poziomie roku 1971, a eksport w tym czasie zwiększyć ok. 10 razy w tym do II obszaru płatniczego 7-krotnie. Skoro jesteśmy przy handlu zagranicznym, chciałbym tu poruszyć sprawę licencji, które ciągle budzą wiele emocji. W latach siedemdziesiątych w naszym Zjednoczeniu uruchomiono produkcji o ok. 1700 nowych lub zmodyfikowanych wyrobów, w tym tylko 60 w oparciu o licencje. Ponadto nie było u nas licencji nie trafionych lub niechciany przez przedsiębiorstwa. Efekty dewizowe z eksportu wyrobów licencyjnych znacznie przekraczają wydatki dewizowe na zakup licencji.



- A jak przedstawia się sprawa z materiałochłonnością i energochłonnością?

- Przy pięciokrotnym wzroście produkcji w latach 1971-81 materiałochłonność spadła 5 razy, a energochłonność 3 razy.

Dalszy postęp byłby tu możliwy przy zwiększeniu nakładów na unowocześnienie bazy wytwórczej.

- Wśród zwykłych śmiertelników panuje pogląd, że wasza branża reprezentuje przemysł odległy od codziennych potrzeb?

- Na pierwszy rzut oka może się wydawać, że ani elementy automatyki, ani komputery nie są potrzebne ludziom. A przecież weźmy tylko taką automatyzację na potrzeby energetyki. Czy można sobie wyobrazić sterowanie potężnymi blokami 200 MW, 360 MW czy 500 MW bez automatyki. Żeby tą sprawę jeszcze bardziej unaocznić dam taki przykład: szafy i pulpity konwencjonalnej automatyki potrzebnej do sterowania blokiem 360 MW zajęłyby ok. dwudziestu par metrów, a ich obsługa byłaby dla człowieka niezwykle trudna; natomiast zastosowanie nowoczesnej automatyki elektronicznej z minikomputerem zajmuje ok. 4-5 m. Nie trzeba też zapominać o zmniejszeniu materiałochłonności przy produkcji a także zwiększeniu niezawodności i łatwiejszej obsłudze. Czy zaś wytwarzana przy pomocy naszej automatyki energia elektryczna służy człowiekowi, odpowie sobie sam Czytelnik. Po prostu zapomina się, że wiele naszych wyrobów służy tzw. konsumpcji pośredniej tzn., że bez nich nie byłoby innych wyrobów rynkowych. Oprócz tego i my wytwarzamy wiele wyrobów rynkowych znanych np. zmotoryzowanym, radioamatorom czy nurkom. W latach 1971-81 produkcja na rynek wzrosła w podległych nam zakładach o ok. 14 razy.

- Jednak w czasie tzw. manewru gospodarczego, gdy przemysł komputerowych systemów automatyki i pomiarów miał już stworzoną bazę techniczną i produkcyjną groziło mu niepełne wykorzystanie mocy wytwórczych.

- Tak rzeczywiście było, mieliśmy przyznany limit, który gwarantował tylko 20% wykorzystanie naszych mocy. I tu mogę wymienić drugi sukces Zjednoczenia - szybkie przestawienie się na produkcję eksportową. Tym samym przemysł nasz nie stanął, a nawet dalej się rozwijał. Jeśli bowiem w 1971 r. produkcja eksportowa wynosiła 400 mln zł dewizowych, to w 1981 r. osiągnęliśmy 1 mld 100 mln zł dewizowych produkcji na eksport.

- Czy chowa Pan, Panie Dyrektorze w zanadru jeszcze inne przykłady sukcesów Zjednoczenia?

- Myślę, że do takich należy jeszcze elektroniczna wyrobów zarówno automatyki jak i tzw. pomiarówki /czujniki, przetworniki, generatory/. Podjęcie w ostatnim 5-leciu produkcji tanich, opartych na technice LSJ minikomputerów MERA 60 czy MERA 80 również dobrze świadczy o możliwościach naszego przemysłu reprezentowanego do tej pory przez Zjednoczenie MERA.

- A co by Pan zmienił w Zjednoczeniu, gdyby po raz drugi z posiadanym dziś doświadczeniem, obejmował Pan kierownictwo branży komputerowych systemów automatyki i pomiarów?

- Brak takich spektakularnych sukcesów oraz zniechęcenie w zapleczu naukowo-badawczym wywołuje niedostatek krajowej produkcji specjalizowanych, nowoczesnych układów elektronicznych np. LSJ. Gdybym więc mógł zacząć po raz drugi uruchomiłbym w zakładach podległych Zjednoczeniu produkcję wyspecjalizowanych układów elektronicznych /rzędu 15-20%/. Zmniejszenie środków dewizowych na ich zakup do masowej produkcji spowodowało, że wiele naszych skądinąd doskonałych rozwiązań powędrowało na półki. Tym samym został zahamowany postęp w rozwoju produkcji.

- Ostatnie pytanie jest natury bardziej osobistej. W swojej karierze był Pan kiedyś cenionym konstruktorem. Który okres w swym życiu zawodowym uważa Pan za lepszy: inżynier - twórca, czy inżynier - menadżer?

- Są to nieporównywalne sprawy. Inną satysfakcję daje praca konstruktora, a inną menadżera. Powodem zmiany był fakt, że większość prac, których byłem autorem czy współautorem szła na półki. Uznałem, że przejście na drugą stronę "barykady" pozwoli mi poznać i ulepszyć mechanizmy hamujące wdrażanie nowej techniki. Niestety nie w pełni mi się to udało. Przyczyn jest dużo a ich analiza zajęłaby zbyt wiele miejsca. Uważam jednak, że sytuacja z wdrażaniem nowych konstrukcji i wynalazków byłaby lepsza, gdyby menadżerowie sami byli przedtem twórcami. A takich przypadków jest mało.

- Dziękuję Panu za rozmowę i życzę sukcesów w dalszej karierze, czy to twórcy, czy menadżera.

K rozmawiała Ewa Mańkiewicz-Cudny



## HISTORIA ZJEDNOCZENIA "MERA"

Osiemnaście lat temu powstało Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Zostało ono powołane do życia 1. V. 1964 r. Uchwałą Nr 105/14. Na jej podstawie 13 maja 1964 r. wydano Zarządzenie Nr 102 Ministra Przemysłu Ciężkiego powołujące do życia ZPAIAP MERA i ustalające jego siedzibę w Warszawie. Zgodnie z uchwałą RM nadzór nad Zjednoczeniem powierzono Ministrowi Przemysłu Ciężkiego.

Zjednoczeniu MERA powierzono:

• organizowanie oraz koordynowanie produkcji elementów i układów automatycznej regulacji oraz aparatury kontrolno-pomiarowej,  
• projektowanie, kompletację, montaż układów regulacji, sterowania i pomiarów oraz serwis techniczny.

Uchwałą RM określono jednostki organizacyjne, które weszły w skład utworzonego Zjednoczenia MERA.

1. Zakłady przekazane przez Zjednoczenie Przemysłu Precyzyjnego:

- Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych w Krakowie,
- Kujawska Fabryka Manometrów we Włocławku,
- Łódzka Fabryka Zegarów w Łodzi,
- Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej w Warszawie-Falenicy,
- Warszawskie Zakłady Aparatury Laboratoryjnej i Pomiarowej w Warszawie,
- Zakłady Automatyki Przemysłowej im. Marchlewskiego w Ostrowie Wielkopolskim,
- Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne BŁONIE w Błoniu,
- Zakłady Mechaniki Precyzyjnej w Gdańsku,
- Zakłady Wytwórcze Elementów Automatyki Przemysłowej w Przemyślu,
- Biuro Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego w Poznaniu,
- Centralne Laboratorium Aparatury Pomiarowej i Optyki w Warszawie-Aninie,

2. Zakłady przekazane przez Zjednoczenie Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych:

- Lubuskie Zakłady Aparatury Elektrycznej LUMEL w Zielonej Górze,
- Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej w Świdnicy,
- Zakłady Wytwórcze Przekazników REFA w Świebodzicach,
- Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych im. J. Krasińskiego w Warszawie-Włochach.

3. Zakłady przekazane Zjednoczeniu MERA przez Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego:

- Wrocławskie Zakłady Elektroniczne we Wrocławiu,
- Zakłady Wytwórcze Elektronicznych Przyrządów Pomiarowych ELPO w Warszawie,
- Zakład Doświadczalny Instytutu Tele i Radiotechniki we Wrocławiu, który został włączony do ZWEPP ELPO jako oddział terenowy na pełnym wewnętrznym rozrachunku gospodarczym.

Podstawowymi aktami prawnymi określającymi organizację i działalność ZPAIAP MERA były Zarządzenia Ministra Przemysłu Ciężkiego:

- Nr 117 z 4 czerwca 1964 r., dotyczące organizacji oraz rozwoju przemysłu środków automatyki,
- Nr 211 z 17 września 1964 r., dotyczące nadania tymczasowego statutu Zjednoczeniu.

We wrześniu Naczelny Dyrektor Zjednoczenia MERA Zarządzeniem Nr 24 rozwiązał Centralny Ośrodek Koordynacji Automatyki i Aparatury Pomiarowej, istniejący przy przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej w Falenicy. Na jego bazie oraz w oparciu o Centralne Laboratorium Aparatów Pomiarowych i Optyki w Warszawie-Aninie utworzył następujące Ośrodki:

1. 1 października 1964 r. ;
- Ośrodek Kompletacji Dostaw Automatyki MERAKOMP,



- Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej MERAINF,
  - Ośrodek Techniki Organizacji i Normowania MERATECH,
  - Ośrodek Koordynacji URS MERA-URS.
2. 1 stycznia 1965 r.:
- Ośrodek Gospodarki Materiałowej MERA-GOS,
  - Ośrodek Badania Zdolności Produkcyjnych MERAZAP.

Ośrodki te podjęły działalność przy Centrali Zjednoczenia MERA, wspomagając inne jednostki organizacyjne, a nadzór nad nimi sprawowali statutowi członkowie dyrekcji Zjednoczenia. W późniejszym czasie Ośrodki te zostały włączone bądź w strukturę organizacyjną przedsiębiorstw bądź przekształcono je w wydziały Centrali Zjednoczenia.

Z faktem przejścia przedsiębiorstw do Zjednoczenia MERA łączyła się sprawa uruchomienia produkcji nowych wyrobów i zmiany profilu produkcyjnego niektórych zakładów. Minister Przemysłu Ciężkiego przez 1964 r. aktami indywidualnymi zmieniał nazwy niektórych zakładów, tak aby uwzględniały one nowy profil produkcyjny. W następnych latach aby podkreślić przynależność jednostek organizacyjnych do Zjednoczenia MERA do nazwy jednostek dodana została skrócona nazwa Zjednoczenia MERA.

Rozwój przemysłu automatyki, wymagał realizacji nowych inwestycji oraz modernizacji starych zakładów. W związku z tym Naczelny Dyrektor Zjednoczenia MERA po uzgodnieniu z Ministrem Przemysłu Ciężkiego powołał /Zarządzeniem Nr 50/ 1 stycznia 1965 r. Pracownię Projektowo-Technologiczną. Jej zadaniem było przygotowanie niezbędnej dokumentacji projektowej i kosztorysowej potrzebnej do realizacji zamierzeń inwestycyjnych. Pracownia była na pełnym wewnętrznym rozrachunku gospodarczym i miała swą siedzibę w Warszawie.

W początkowym okresie Pracownia Projektowo-Technologiczna zajmowała się opracowywaniem:

- założeń generalnych i planów perspektywicznego rozwoju przemysłu automatyki i aparatury pomiarowej,
- założeń projektowych do realizacji zamierzeń inwestycyjnych,
- analiz celowości i efektywności zamierzeń inwestycyjnych uwzględniających zdolności produkcyjne przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu,
- koncepcji i studiów w zakresie rekonstrukcji i unowocześnienia procesów produkcji,
- dokumentacji projektowo-kosztorysowej na potrzeby inwestycji i kapitalnych remontów,
- innych prac i usług /studiów projektowych/.

Pracownia ta została następnie przekształcona przez Ministra Przemysłu Maszynowe-

go w dniu 1 stycznia 1971 r. w Przedsiębiorstwo Projektowania i Modernizacji Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERAL. Jako jednostka specjalistyczna w przemyśle automatyki, aparatury pomiarowej i maszyn matematycznych w zakresie projektowania dokumentacji technologicznej, modernizacji, rozbudowy i budowy zakładów działała do 1 kwietnia 1980 r. Minister Przemysłu Maszynowego Zarządzeniem Nr 6/Org/80 przekształcił Przedsiębiorstwo w Zakład Rekonstrukcji i Normowania Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej, ustalając jego działalność według zasad pełnego wewnętrznego rozrachunku gospodarczego i przeniósł go z działu "budownictwo" do działu "przemysł". Zakład ten prowadzi na rzecz jednostek zgrupowanych w Zjednoczeniu prace w zakresie projektowania dotyczące m. in. modernizacji zakładów, realizacji zadań inwestycyjnych, obniżenia pracochłonności, materiałochłonności, rekonstrukcji branży itp.

W początkowym okresie działalności Zjednoczenia MERA mając na uwadze rozwój branży automatyki, Minister Przemysłu Ciężkiego Zarządzeniem Nr 22 z 2 lutego 1965 r. utworzył Przedsiębiorstwo Kompleksowej Automatyki "Meramont" z siedzibą we Wrześni. Przedsiębiorstwu temu przydzielono majątek trwały, którym był obiekt Nr 2 Zakładów Wytwórczych Głośników TONSIL we Wrześni. Przedsiębiorstwo w owym czasie miało za zadanie:

- projektowanie układów automatycznej regulacji, kompletację, montaż wewnętrzny, obsługę techniczną, serwisy konserwacyjne i naprawy oraz eksport kompletnych układów automatyki i pomiarów,
- produkcję i wdrożenie tablic oraz pulpitów sterowniczych.

Również w 1965 r. Rada Ministrów Uchwałą Nr 55/65 z 15 marca 1965 r. utworzyła Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów w Warszawie. Instytutowi powierzono:

1. prowadzenie prac naukowo-badawczych i usługowych w dziedzinie zagadnień ekonomicznych związanych z automatyzacją procesów technologicznych oraz w zakresie konstrukcji i technologii:
  - elementów systemów regulacji automatycznej procesów ciągłych,
  - przyrządów pomiarowych mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych,
  - systemów i układów regulacyjnych procesów ciągłych.
2. prowadzenie produkcji jednostkowej, małoseryjnej specjalnych przyrządów pomiarowych i elementów automatyki;
3. koordynację prac z dziedziny uniwersalnych elementów i układów automatycznej regulacji i aparatury pomiarowej, prowadzonych w ośrodkach naukowo-badawczych, działających w zakresie automatyki.



1 stycznia 1969 r. na bazie Zakładu Automatyki oraz w oparciu o Oddział Zamiejscowy w Górze Śląskiej i Pracowni Projektowo-Technologicznej Zakładów Elektronicznych ELWRO Minister Przemysłu Maszynowego Zarządzeniem Nr 8/Org/69 utworzył przedsiębiorstwo pod nazwą: Wrocławskie Przedsiębiorstwo Automatyzacji ELAM we Wrocławiu. W marcu 1972 r. zostało ono przekształcone we Wrocławskie Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Elektronicznej MERA-ELMAT, którego zadaniem było:

- produkcja elektronicznej aparatury kontrolno-pomiarowej,
- projektowanie i produkcja systemów kompleksowej automatyzacji obiektów przemysłowych,
- produkcja specjalnych kompletnych urządzeń cyfrowych typu CRC i RM,
- pełnienie funkcji generalnego dostawcy krajowych i importowanych systemów kompleksowej automatyki a także ich eksport,
- montaż, uruchomienie i serwis gwarancyjny i pogwarancyjny realizowanych systemów pomiarów i automatyki.

Włączając pod uwagę potrzebę bliższego powiązania przemysłu elektronicznego z bazą naukowo-badawczą nowoczesnej techniki obliczeniowej Uchwałą Nr 82/69 z dnia 8 maja 1969 r. Rada Ministrów włączyła Instytut Maszyn Matematycznych do Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Instytutowi powierzono zostało: prowadzenie prac naukowych, naukowo-badawczych i usługowo-badawczych objętych programem gospodarki narodowej oraz rozwoju nauki w dziedzinie teorii, techniki programowania i zastosowań maszyn matematycznych, budowy modeli i prototypów maszyn oraz urządzeń.

Rozwój informatyki wymagał produkcji nowych urządzeń. W wyniku połączenia Warszawskich Zakładów Aparatury Laboratoryjnej i Pomiarowej oraz Zakładów Artykułów Technicznych PLASTIC z dniem 1 stycznia 1970 r. Zarządzeniem Nr 1/Org/70 Ministra Przemysłu Maszynowego zostały powołane do życia Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT. Powstanie przedsiębiorstwa podyktowane było potrzebą uruchomienia w kraju nowej produkcji z dziedziny maszyn matematycznych /główki magnetyczne do odczytu i rejestracji, pamięci taśmowe, urządzenia do kodowania/. Przedsiębiorstwo zajmuje się wytwarzaniem urządzeń pamięciowych na taśmie magnetycznej, ich części i podzespołów, urządzeń przygotowania danych na nośnikach magnetycznych oraz elementów z tworzyw termoplastycznych na potrzeby branży maszyn matematycznych, a także dla Ośrodków Elektronicznego Przetwarzania Informacji.

W wyniku zmian organizacyjnych w resorcie handlu zagranicznego z dniem 1 stycznia 1970 r. Minister Przemysłu Maszynowego Zarządzeniem Nr 81/Org/70 z 22. 12. 1970 r. powierzył bezpośredni nadzór nad PHZ METRONEX Naczelnemu Dyrektorowi ZPAIAP MERA. Włączenie PHZ METRONEX do Zjednoczenia umożliwiło na zasadzie wyłączności prowadzenie przez jednostki podległe MERA działalności w zakresie handlu zagranicznego poprzez to przedsiębiorstwo.

Wzrastające potrzeby w zakresie produkcji urządzeń peryferyjnych maszyn matematycznych dla kraju i na eksport wymagały rozbudowy potencjału produkcyjnego. Kierując się potrzebą zapewnienia wzrostu mocy produkcyjnych do wytwarzania urządzeń peryferyjnych Minister Przemysłu Maszynowego podjął decyzję o utworzeniu z dniem 1 października 1971 r. Przedsiębiorstwa Doświadczalnego Produkcji Urządzeń Peryferyjnych w Zabrze. Powstało ono na bazie Oddziału Zamiejscowego Zakładu Doświadczalnego przy ZMP MERA-BŁONIE zlokalizowanego w Zabrzu. Następnie z dniem 1 stycznia 1974 r. zostało ono przekształcone w przedsiębiorstwo pod nazwą Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB. Produkuje ono urządzenia komputerowe a w szczególności urządzenia techniki taśmy papierowej, monitory ekranowe i systemy monitorowe, kalkulatory programowane i systemy kalkulatorowe.

Intensywny rozwój górnictwa, hutnictwa i energetyki wymagał dostosowanej do specyficznych warunków pracy, nowoczesnej i niezawodnej aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki. W tym celu z dniem 1. 10 1971 r. Zarządzeniem Nr 88/Org/71 Ministra Przemysłu Maszynowego zostało powołane Przedsiębiorstwo Doświadczalnego Produkcji Aparatury Kontrolno-Pomiarowej w Sosnowcu. Zostało ono utworzone na bazie Oddziału Zakładu Doświadczalnego Aparatury Pomiarowej działającego przy Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych KFAP zlokalizowanego w Sosnowcu. W styczniu 1975 r. Zarządzeniem Nr 3/Org/75 Ministra Przemysłu Maszynowego zostało przekształcone w Zakłady Urządzeń Automatyki Przemysłowej. Powierzono mu produkcję specjalistycznych urządzeń technologicznych, aparatury kontrolno-pomiarowej o specjalnym wykonaniu.

Intensywny rozwój informatyki, która w gospodarce narodowej zaliczana była w owym czasie do dziedzin priorytetowych stworzył duże zapotrzebowanie na usługi informatyczne. 20 maja 1972 r. Minister Przemysłu Maszynowego utworzył na bazie Biura Projektowo-Konstrukcyjnego Środków Pracy Biurowej w Warszawie - Biuro Projektowania Obiektów Informatyki INFOPROJEKT /Zarządzeniem Nr 63/Org/72. W kwietniu 1976 r. INFOPROJEKT został przekształcony w Przedsiębior-



stwo Systemów Komputerowych MERA-SYSTEM /Zarządzeniem Nr 57/Org/76 Ministra Przemysłu Maszynowego/. Przedmiotem jego działania jest przede wszystkim produkcja oprogramowania systemów komputerowych oraz uzupełniającego wyposażenia ośrodków i systemów komputerowych.

W celu skupienia sił i środków, wzmocnienia zaplecza technicznego i skoncentrowania działalności 8 stycznia 1973 r. połączono działające na terenie Wielkopolski Zakłady Automatyki Przemysłowej im. J. Marchlewskiego w Ostrowie Wielkopolskim z Przedsiębiorstwem Kompleksowej Automatyzacji MERAMONT w Poznaniu. Powstałe wówczas Wielkopolskie Zakłady Automatyzacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT po pięciu latach działalności ponownie jednak rozdzieliły się na dwa przedsiębiorstwa. Minister Przemysłu Maszynowego 1 lipca 1978 r. utworzył Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT i Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP im. J. Marchlewskiego.

Godny podkreślenia jest fakt, iż w 1975 r. nastąpiło zintegrowanie zaplecza naukowo-badawczego przedsiębiorstw polegające na włączeniu Zakładów Doświadczalnych działających przy Ośrodkach Badawczo-Rozwojowych do tychże ośrodków, bądź też przekształcenie ich w Ośrodki Badawczo-Rozwojowe, które nadal działały na rzecz tychże przedsiębiorstw.

Kierując się potrzebą zapewnienia bezpośredniego wpływu nauki na praktykę gospodarczą i mając na uwadze stałe podnoszenie jakości i nowoczesności wybranych dziedzin produkcji i technologii powołane zostały do życia w resorcie przemysłu maszynowego organizacje gospodarcze o charakterze centrów naukowo-produkcyjnych. W wyniku połączenia Wrocławskich Zakładów Elektronicznych MERA-ELWRO i Wrocławskiego Przedsiębiorstwa Pomiarów i Automatyki Elektronicznej MERA-ELMAT 1 kwietnia 1976 r. powstało Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO /Zarządzenie Nr 28/Org/76/. Do zadań Centrum należy projektowanie, produkcja, kompleksowe dostawy i serwis systemów komputerowych do celów zarządzania, sterowania produkcją, sterowania procesami technologicznymi oraz automatyzacja prac inżynierskich i projektowych. Do Centrum został również włączony Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów. Powstał on 1 listopada 1977 r. na bazie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MEPA-ELWRO /Zarządzenie Nr 56 Prezesa RM/. Należy do niego prowadzenie prac naukowo-badawczych i rozwojowych oraz wdrożeniowych w dziedzinie projektowania komputerowych systemów automatyzacji procesów technologicznych, produkcyjnych i systemów przetwarzania danych.

Wskutek połączenia Zjednoczonych Zakładów Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK i Zakładów Systemów Mini-komputerowych MERA-ZSM im. J. Krasickiego 1 stycznia 1977 r. utworzono Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów w Warszawie. Centrum zostało podporządkowany Instytut Maszyn Matematycznych w Warszawie i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Technik Komputerowych i Pomiarów w Warszawie. W wyniku postulatów załogi Centrum to zostało w czerwcu 1981 r. przekształcone w przedsiębiorstwo o nazwie: Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych im. J. Krasickiego. Wydzieliły się z niego następujące jednostki organizacyjne:

- Zakłady Elektroniczne Aparatury Pomiarowej MERATRONIK,
- Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne Elektronicznej Aparatury Pomiarowej EUREKA,
- Zakład Elektroniczno-Mechaniczny MERA-ZEM w Nasielsku,
- Instytut Maszyn Matematycznych.

W wyniku połączenia Zakładów Urządzeń Automatyki Przemysłowej w Sosnowcu, Zakładu Doświadczalnego Instytutu Maszyn Matematycznych w Zabrze i Oddziału w Katowicach Przedsiębiorstwa Projektowania i Modernizacji Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA 1 kwietnia 1977 r. utworzono Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania w Katowicach. Centrum powierzono projektowanie, produkcję, kompleksowe dostawy i serwis zautomatyzowanych systemów sterowania, specjalistycznego sprzętu automatyki przemysłowej, oprogramowania systemowego i użytkowego, specjalistycznej aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń technologicznych. W strukturę organizacyjną tegoż Centrum został włączony Instytut Maszyn Matematycznych - Instytut Systemów Sterowania /Zarządzenie Nr 16 z 1. III. 1977 r. Prezesa RM/. Instytutowi powierzono prowadzenie prac naukowo-badawczych i rozwojowych oraz wdrożeniowych w dziedzinie projektowania i stosowania zautomatyzowanych systemów sterowania.

Realizując postulaty załogi Minister Przemysłu Maszynowego z Centrum tego wydzielił 1 kwietnia 1981 r. jako samodzielne przedsiębiorstwo - Zakład Urządzeń Automatyki Przemysłowej w Sosnowcu.

Z organizacji naszej odeszło podczas prawie 18-letniej działalności naszego Zjednoczenia tylko jedno samodzielne przedsiębiorstwo. Były to Zakłady Mechaniki Precyzyjnej MERA-WAG w Gdańsku, które zostały podporządkowane decyzją Ministra Przemysłu Maszynowego /1. 10. 1977 r. / Zjednoczeniu Przemysłu Elektronicznego UNITRA.



Duże zapotrzebowanie na aparaturę kontrolno-pomiarową i automatykę przede wszystkim przez przemysł okrętowy legło u podstaw utworzenia 1 lipca 1980 r. przez Ministra Przemysłu Maszynowego w drodze przekształcenia wydzielonego z Zakładów Systemów Automatyki MERAMONT Zakładu Zespołów Automatyki - Przedsiębiorstwa Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERATRONIK w Szczecinie. Przedsiębiorstwu temu została powierzona produkcja elektronicznej aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki m. in. dla przemysłu okrętowego.

31 grudnia 1981 r. w skład Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA wchodziły:

- 23 przedsiębiorstwa produkcyjne,
- 4 instytuty naukowo-badawcze, z których nad dwoma sprawowali nadzór dyrektorzy przedsiębiorstw,
- 1 biuro handlu zagranicznego,
- 1 biuro zbytu,
- 8 ośrodków badawczo-rozwojowych, z których 6 podporządkowanych było dyrektorom przedsiębiorstw a 2 Naczelnemu Dyrektorowi ZPAIAP MERA,
- 5 zakładów doświadczalnych, z których 3 podporządkowane były dyrektorom instytutów, a 2 dyrektorom przedsiębiorstw.

W końcu 1981 r. w Zjednoczeniu MERA zatrudnionych było ogółem 44.080 osób, w tym w dziale "przemysł" 37.845 osób, w dziale "nauka" 4.656 osób.

Naczelnny Dyrektor wg stanu organizacyjnego z 31 grudnia 1981 r. sprawował bezpośredni nadzór nad następującymi jednostkami organizacyjnymi:

Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL - Warszawa

Zakłady Automatyki MERA-POLNA - Przemysł

Zakłady Aparatury Elektrycznej MERA-REFA - Świebodzice

Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL - Świdnica

Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych im. J. Krasickiego w Warszawie

Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP - Kraków

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL - Zielona Góra

Kujawska Fabryka Manometrów MERA-KFM Włocławek

Zakłady Mechanizmów Precyzyjnych MERA-POLTIK - Łódź

Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE - Błonie

Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO - Wrocław

Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT Poznań

Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP - Ostrów Wlkp.

Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT - Warszawa

Przedsiębiorstwo Systemów Komputerowych MERA-SYSTEM - Warszawa

Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania - Katowice

Przedsiębiorstwo Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERATRONIK - Szczecin

Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB - Zabrze

Zakład Urządzeń Automatyki Przemysłowej MERA-ZUAP - Sosnowiec

Zakład Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK w Warszawie

Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne Elektronicznej Aparatury Pomiarowej EUREKA w Warszawie

Zakład Elektroniczno-Mechaniczny MERA-ZEM w Nasielsku

Zakład Rekonstrukcji i Normowania Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej-Warszawa

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa

Instytut Maszyn Matematycznych - Warszawa

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznych Układów Specjalizowanych - Toruń

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatyki i Urządzeń Precyzyjnych MERA-POLTIK - Łódź

Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX

Biuro Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERA ZET - Poznań



## SPRZĘT KOMPUTEROWY W POLSCE

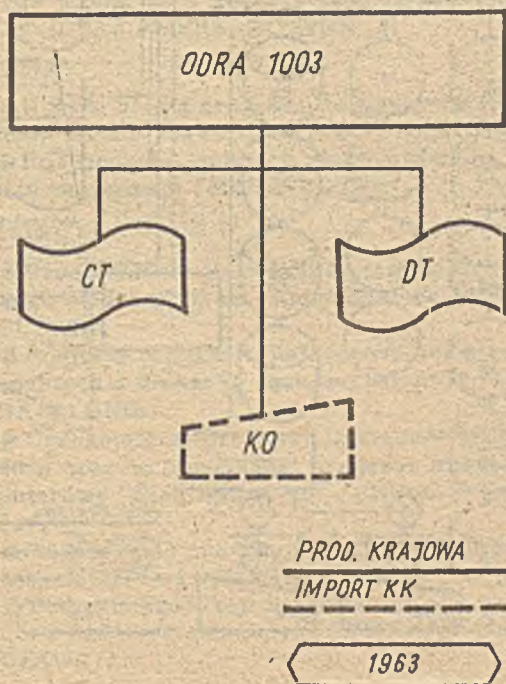
Rozwój przemysłu komputerowego w Polsce najlepiej ilustruje kalendarium, gdyż obrazuje ono zarówno główne etapy, jak też osiągnięcia w poszczególnych latach.

### 1960

- Opracowanie modelu maszyny cyfrowej ODRA-1001 /WZE ELWRO/.

### 1963

- Wyprodukowanie serii maszyn cyfrowych I generacji UMC-1 opracowanych przez Zakład Konstrukcji Telekomunikacyjnych i Radiofonii Politechniki Warszawskiej kierowany przez prof. A. Kilińskiego.
- Wykonanie pierwszych maszyn cyfrowych typu ZAM-21 /Instytut Maszyn Matematycznych w Warszawie/.



Rys. 1

### 1964

- Opracowanie i wykonanie pierwszych polskich czytników taśmy papierowej typu FC-01 i FC-11 oraz dziurkarek taśmy papierowej /WZE ELWRO/.
- Powołanie Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA w celu zorganizowania przemysłu komputerowego w Polsce.
- Uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych II generacji ODRA-1003 /WZE ELWRO/.

### 1965

- Uruchomienie produkcji pamięci taśmowej PT-2 z taśmą 1/2" /pamięć powstała w IMM w Warszawie; pierwszym producentem były Warszawskie Zakłady RAWAR/.

### 1966

- Podjęcie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych ODRA-1013 /WZE ELWRO/.
- Skonstruowanie maszyn cyfrowych ZAM-41 /IMM/.
- Rozpoczęcie seryjnej produkcji pamięci na bębnach magnetycznych BW-6 /WZE ELWRO/.
- Wykonanie modelu maszyny cyfrowej ODRA-1204 /WZE ELWRO/.
- Zakup licencji na produkcję mechanizmu drukującego 666/V3 w angielskiej firmie ICL /ZMP BŁONIE/.

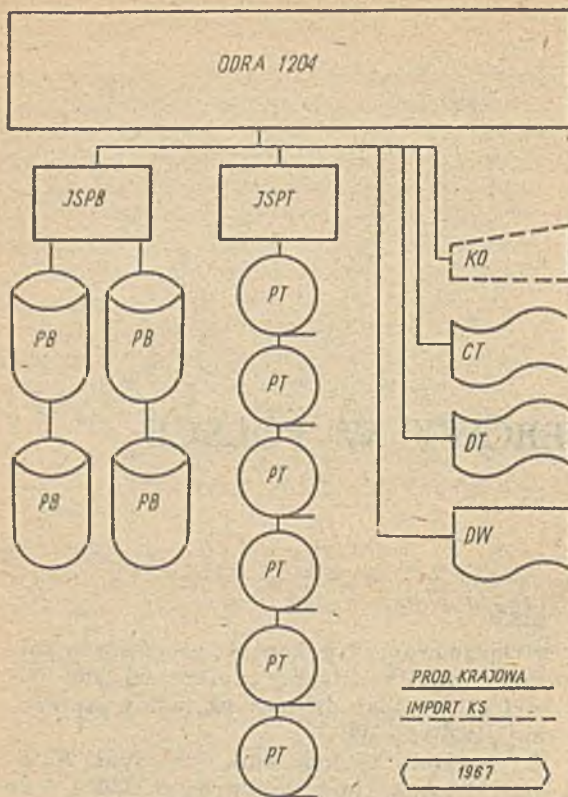
### 1967

- Podjęcie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych ODRA-1103 /WZE ELWRO/.
- Uruchomienie produkcji drukarek wierszowych opartych o licencję angielskiej firmy ICL /MERA-BŁONIE/.

### 1969

- Podpisanie przez Polskę porozumienia o budowie rodziny, zgodnych programowo, komputerów o wzrastającej mocy obliczeniowej /JS EMC/.





Rys. 2

1970

● Rozpoczęcie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych ODRA-1304 /WZE ELWRO/.

1971

● Zapooczątkowanie seryjnej produkcji kalkulatorów elektronicznych /WZE ELWRO/.

● Uruchomienie produkcji czytników taśmy papierowej CT-1001 /MERA-BŁONIE/.

1972

● Wykonanie serii prototypowej maszyn cyfrowych III generacji: ODRA-1325, ODRA-1305 oraz pierwszej maszyny cyfrowej R-30 /JS EMC/ w ramach międzynarodowego porozumienia krajów RWPG /MERA-ELWRO/.

● Uruchomienie produkcji szybkich pamięci taśmowych PT-3 /WZUI MERAMAT/.

● Podjęcie produkcji szybkich drukarek wierszowych DW-3 dla m. c. serii RIAD /ZMP MERA-BŁONIE/.

● Rozpoczęcie produkcji pamięci bębnowej PB-304 do m. c. ODRA-1304 /WZE ELWRO/.

● Zapooczątkowanie produkcji drukarki wierszowej DW-204 do m. c. ODRA-1204 /WZE ELWRO/.

● Wykonanie serii informacyjnej minikomputera K-202 w. ZD IMM.

1973

● Uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych III generacji ODRA-1325 i ODRA-1305 /MERA-ELWRO/.

● Opracowanie polskiego minikomputera MOMIK-8b/8-bitowy/

● Zakup licencji w firmie francuskiej LO-GABAX na produkcję drukarki znakowej mozaikowej /ZMP MERA-BŁONIE/.

● Zakup licencji na produkcję pamięci dyskowej w firmie amerykańskiej CDC /MERA-ZSM/.

1974

● Wykonanie serii prototypowej maszyn cyfrowych jednolitego systemu R-32 /MERA-ELWRO/.

● Uruchomienie produkcji seryjnej systemów minikomputerowych MERA-300 na bazie minikomputera MOMIK-8b /MERA-ZSM/.

● Rozpoczęcie produkcji licencyjnej drukarki znakowej DZM-180 /ZMP MERA-BŁONIE/.

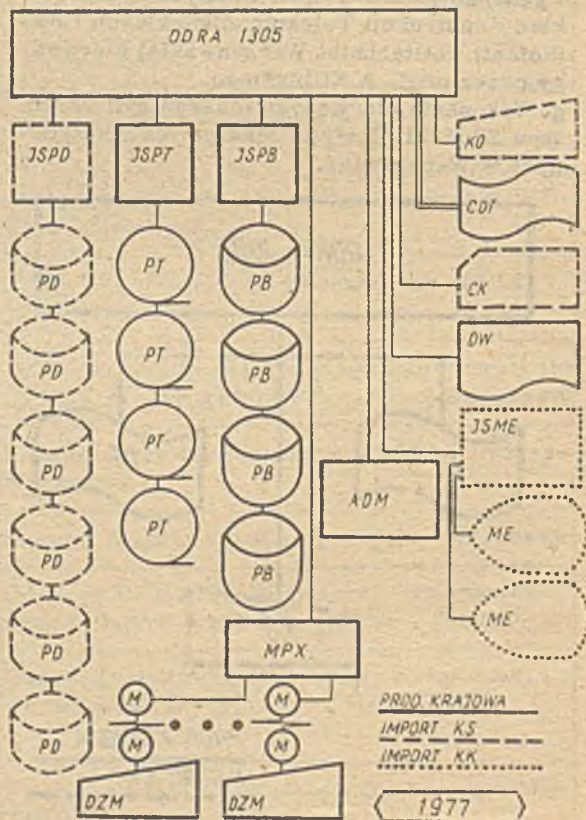
● Podjęcie produkcji drukarki wierszowej DW-325 dla m. c. ODRA-1300 /MERA-ELWRO/.

1975

● Uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych R-32 o symbolu EC-1032 /MERA-ELWRO/.

● Wykonanie pierwszych polskich minikomputerów 16-bitowych - MERA-400 /MERA-ZSM/.

● Rozpoczęcie produkcji kasetowych pamięci taśmowych z kasetą typu Compact typ PK-1 /WZUI MERAMAT/.



Rys. 3



● Zapoczątkowanie produkcji licencyjnych pamięci dyskowych MERA-9425 /MERA-ZSM/.

● Uruchomienie produkcji szybkich dziurkarek taśmy papierowej /MERA-ELZAB/.

1976

● Podjęcie produkcji kalkulatorów kieszonkowych /MERA-ELWRO/.

● Uruchomienie produkcji pierwszych systemów minikomputerowych na bazie polskiego minikomputera 16-bitowego MERA-400 /MERA-ZSM/.

● Rozpoczęcie produkcji w oparciu o licencję angielskiej firmy REDIFON, systemów zbierania i przygotowania danych MERA-9150 /WZUI MERAMAT/.

● Zakup licencji w firmie francuskiej LOGABAX na produkcję pamięci na dysku elastycznym Lx-45D /MERA-KFAP/.

1977

● Uruchomienie produkcji kalkulatorów inżynierskich /MERA-ELWRO/.

● Rozpoczęcie produkcji monitorów ekranowych MERA-7900 w oparciu o licencję szwedzkiej firmy STANSAAB /MERA-ELZAB/.

● Zapoczątkowanie produkcji pamięci na dysku elastycznym /MERA-KFAP/.

● Podjęcie produkcji multipleksora MPX-325 do m. c. ODRA-1300 /MERA-ELWRO/.

● Uruchomienie produkcji wolnej pamięci taśmowej PT-305 /PT-105/ /WZUI MERAMAT/.

● Rozpoczęcie produkcji monitorów technicznych do m. c. serii ODRA i RIAD /MERA-BŁONIE/.

● Podjęcie produkcji terminali dla komputerów w oparciu o licencję francuskiej firmy LOGABAX /MERA-BŁONIE/.

1978

● Uruchomienie produkcji maszyny cyfrowej R-32 z PAO-1024 KB /MERA-ELWRO/.

● Rozpoczęcie produkcji stacji we/wy na taśmie papierowej /MERA-ELZAB/.

1979

● Uruchomienie produkcji monitora ekranowego MERA-7952 do minikomputera /MERA-ELZAB/.

● Podjęcie produkcji dialogowych terminali opartych o drukarkę znakową EC-8578 /MERA-BŁONIE/.

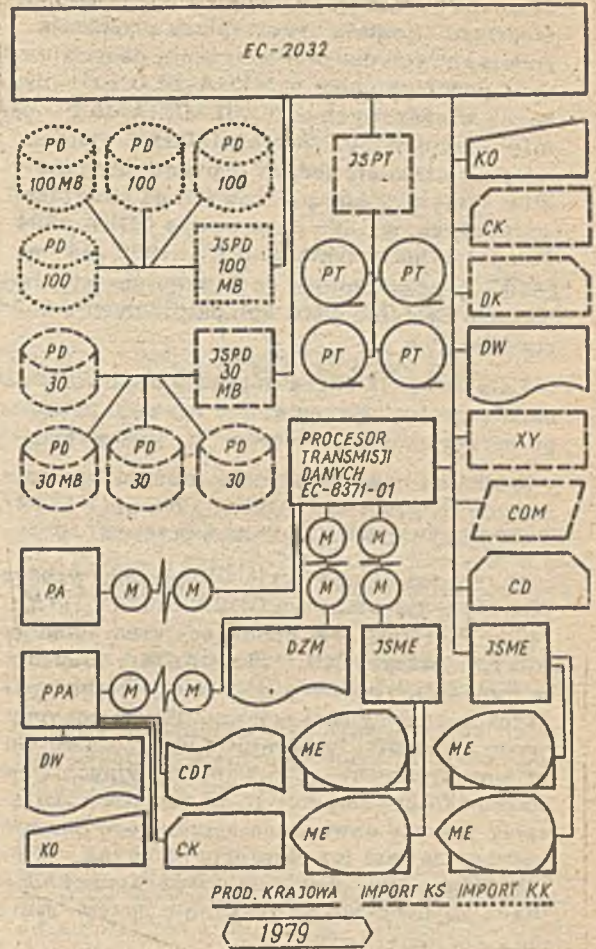
● Uruchomienie produkcji systemów MERA-60 w oparciu o radziecki procesor mikrokomputerowy "Elektronika-60" /CNPSS-Katowice/.

● Rozpoczęcie produkcji stacji przygotowania danych PSPD-90 /MERA-KFAP/.

● Podjęcie produkcji systemu SM-3 w oparciu o radziecki procesor /CENTRUM-WARSZAWA/.

1980

● Uruchomienie produkcji procesora transmisji danych EC-8371.01 /MERA-ELWRO/.



Rys. 4

● Zapoczątkowanie produkcji podsystemów teleprzetwarzania dla m. c. serii RIAD /MERA-ELWRO/.

1981

● Uruchomienie produkcji monitorów ekranowych z reżimem graficznym typu MERA-7954 /MERA-ELZAB/.

● Uruchomiono produkcję szybkiej drukarki wierszowej DW-401 /MERA-BŁONIE/.

● Uruchomiono produkcję drukarki mozaikowej D-200 sterowanej mikroprocesorem /MERA-BŁONIE/.

Pierwsze komputery w Polsce budowane głównie na lampach elektronowych powstawały w latach 1960-63. Pierwsze komputery półprzewodnikowe /ZAM 41 w IMM oraz ODRA 1013 w ELWRO/ zrodziły się w 1966 r. Produkcję przemysłową rozpoczęto wówczas, gdy za taśmy montażowej ELWRO wyjechał komputer ODRA 1204 z pamięcią ferrytową. Był to okres, w którym w Polsce produkowano już seryjnie czytniki i dziurkarki taśmy papierowej oraz pamięci bębnowej.

Decydujące znaczenie dla rozwoju przemysłu komputerowego miało utworzenie w 1964 r. Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Powstały wów-



czas nowe zakłady produkcji sprzętu komputerowego. Została uruchomiona produkcja podstawowych dla przetwarzania danych urządzeń peryferyjnych: w MERA-BŁONIE - drukarek wierszowych w WZUI MERAMAT - pamięci taśmowych. Najważniejszym etapem rozwoju stało się jednak dopasowanie polskich systemów komputerowych do rozwiązań światowych: w 1969 r. powstała ODRA 1304 kompatybilna z systemem ICL 1900, zaś w 1970 r., przystąpiono do budowy maszyn Jednolitego Systemu EMC kompatybilnych z serią IBM 360.

Lata 1971-75 charakteryzują się dwoma zasadniczymi wydarzeniami w rozwoju polskiego sprzętu komputerowego, tj. podjęciem:

- produkcji nowoczesnych systemów komputerowych III generacji /ODRA 1300 oraz R-32/,
- seryjnej produkcji minikomputerów.

W tym też czasie seria ODRA 1300 wzbogaciła się w typy maszyn ODRA 1305 i ODRA 1325. Pierwsza jest odpowiednikiem funkcjonalnym maszyny ICL 1904 a ODRA 1325 miała swój odpowiednik w ICL 1903. W obu maszynach zostały zastosowane układy scalone małej i średniej integracji z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych. Powstały później komputer R-32 posiada rozwiązanie jeszcze nowocześniejsze. Jego pamięć operacyjna jest już pamięcią planarną. System diagnostyki sprzętowo-programowy odpowiada najnowszym wymaganiom dużych systemów komputerowych.

Systemy komputerowe ODRA 1300 i R-32 zostały w latach 1975-80 uzupełnione polskim sprzętem peryferyjnym. W zakładzie ELZAB uruchomiono do nich systemy monitorów ekranowych wraz z odpowiednimi jednostkami sterującymi. W tym samym czasie w MERA-BŁONIE rozpoczęto produkcję terminali dialogowych. Powstały warunki do tworzenia złożonych systemów zdalnych i do budowy systemów dialogowych. A w WZUI MERAMAT uruchomiono produkcję wielostanowiskowych urządzeń kodujących na taśmie magnetycznej. W ten sposób Polska wkroczyła na drogę stopniowej zmiany nośników informacji z papierowych na magnetyczne.

W latach siedemdziesiątych na świecie rozpoczęła się już eksplozja minikomputerów. W Instytucie Maszyn Matematycznych powstaje w 1973 r. również polski minikomputer: jest to 8-bitowy MOMIK. W rok później do produkcji minikomputerów przystępuje nowo powstały zakład MERA-ZSM. Produkcja szybko rośnie, już w 1975 r. polscy użytkownicy mają do dyspozycji ok. 1000 minikomputerów serii MERA 300 opartych o jednostkę centralną MOMIK. Do minikomputerów potrzebne są jednak miniperyferie.

W 1974 r. uruchomiono produkcję kasetowych pamięci dyskowych, w 1975 r. rozpoczęto produkcję kasetowych pamięci taśmowych z kasetą typu Compact, a w rok później wolnych pamięci ze standardową komputerową taśmą magnetyczną. Drukarki do minikomputerów też muszą być inne. Od 1974r. podjęta jest już wielkoseryjna produkcja znakowych drukarek mozaikowych. Rozwój minikomputerów nie stoi w miejscu. Nie wystarczy już jednostka centralna o słowie 8 bitów. Toteż już w 1975 r. pojawiają się w produkcji pierwsze minikomputery polskie o słowie 16-bitowym. Jest to MERA-400 - całkowicie oryginalna, nowoczesna konstrukcja minikomputera. Do seryjnej produkcji wchodzi ona już w 1975 r.

Rodzina zakładów wytwarzających sprzęt i oprogramowanie ciągle się rozszerza - do wspomnianych uprzednio doszły nowe: MERA-ELZAB, MERA-KFAP, MERA-SYSTEM, MERA-ZAP-MONT i MERA-LUMEL. Niektóre z nich zostały rozbudowane do wielkich Centrów Naukowo-Produkcyjnych, do których włączono Zakłady innych branż /ELMAT do Centrum we Wrocławiu, MERATRONIK do Centrum w Warszawie/. Powstanie Zakładu MERA-SYSTEM /1976 r. / przeznaczonego do wytwarzania programów użytkowych metodami przemysłowymi zapoczątkowuje nowy okres w historii komputerów w Polsce. Polski przemysł komputerowy wszedł na drogę produkowania systemów, rozumiejąc to nie tylko jako wytwarzanie i kompletowanie systemów sprzętowych, ale również jako wytwarzanie systemów wdrożeniowych opartych o typowe moduły pakietów programowych.

& & &



inż. ROBERT SZCZYRBA

# PRZEGLĄD TECHNICZNEGO ROZWOJU ELEMENTÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ W LATACH 1960—81

## Elementy i systemy automatyki hydraulicznej

1951-52 - wdrożenie do produkcji elementów automatyki hydraulicznej strumieniowej niskociśnieniowej.

1960-65 - opracowanie i wdrożenie do produkcji elementów gałęzi hydraulicznej URS dla wzorów przestrzennych oraz bloków regulacyjnych dla obwodów pojedynczych.

## Elementy i systemy automatyki pneumatycznej

1963 - wdrożenie do produkcji analogowego, membranowego, średnociśnieniowego systemu automatyki pneumatycznej,

1966 - wdrożenie do produkcji licencyjnego, mieszkowego, analogowego średnociśnieniowego systemu automatyki pneumatycznej PNEFAL-1.

1969-72 - opracowanie i wdrożenie do produkcji zmodernizowanego systemu PNEFAL-2.

1968-73 - opracowanie i wdrożenie do produkcji zestawu elementów logicznych pneumatycznego systemu MERALOG.

1976-78 - opracowanie i wdrożenie do produkcji elementów nowego systemu automatyki analogowej, pneumatycznej PNEFAL-3.

1978-82 - opracowanie i wdrożenie do produkcji zminiaturyzowanych przetworników systemu PNEFAL-80.

## Elementy i systemy automatyki elektrycznej analogowej i cyfrowej

1960-64 - opracowanie i wdrożenie do produkcji elektrycznego, lampowego, uniwersalnego systemu blokowego automatyki analogowej USB-60.

1966-70 - opracowanie i wdrożenie do produkcji urządzeń elektronicznego systemu automatyki analogowej KSA/URS I generacji /technika tranzystorowa/.

1971-72 - wdrożenie do produkcji licencyjnych elektronicznych przetworników pomiarowych.

1972-76 - opracowanie i wdrożenie do produkcji systemu sprzężenia komputera sterującego z obiektem - System Modułów Automatykacji SMA.

1972-74 - opracowanie i wdrożenie do produkcji cyfrowego systemu telemechaniki TM-10.

1970-74 - opracowanie i wdrożenie do produkcji urządzeń elektronicznego systemu automatyki analogowej KSA-URS II generacji.

1973-79 - opracowanie i wdrożenie urządzeń systemu sprzężenia komputerów z elementami automatyki i pomiarów /INTELDIGIT-PI/.

1974-77 - opracowanie i wdrożenie do produkcji urządzeń aparatuowo-modułowego systemu automatyki elektronicznej analogowej URS III-INTELEKTRAN III generacji.

1977-80 - opracowanie i wdrożenie do produkcji urządzeń modułowego systemu automatyki elektronicznej analogowej INTELEKTRAN S.

1974-78 - wdrożenie do produkcji urządzeń iskrobezpiecznego systemu automatyki elektronicznej analogowej EFTRONIK.

1978-80 - wdrożenie do produkcji licencyjnych elektronicznych przetworników pomiarowych klasy 41.

1976-78 - opracowanie i wdrożenie do produkcji cyfrowego systemu telemechaniki TM11.

1980 - wdrożenie do produkcji licencyjnego swobodnie programowanego systemu sterowania sekwencyjnego PC4k.

1975-78 - opracowanie i wdrożenie do produkcji elektronicznego systemu informacji wizualnej INTEL MONITOR ESIW.

1976-81 - opracowanie i wdrożenie elektronicznego systemu modułowego automatyki zabezpieczeniowej dla automatyzacji rozdzielni i linii przesyłowych energetycznych.

1976-80 - opracowanie i wdrożenie do produ-



kcji sztywno-programowalnych systemów sterowania sekwencyjnego USM12 i US13.

1978-80 - opracowanie i wdrożenie sterownika mikroprocesorowego Mikro-80.

#### Elementy wykonawcze automatyki i regulatory bezpośredniego działania

1967 - opracowanie i uruchomienie produkcji zaworów jednogniazdowych serii 6000.

1968-72 - wdrożenie do produkcji licencyjnych zaworów jedno i dwugniazdowych serii 10000 i 20000 oraz siłowników pneumatycznych membranowych.

1971 - opracowanie i uruchomienie produkcji zaworów regulacyjnych małogabarytowych dla potrzeb klimatyzacji.

1968 - uruchomienie produkcji klap regulacyjnych typu PKC.

1972-77 - opracowanie i uruchomienie produkcji typoszeregu regulatorów bezpośredniego działania przepływu i ciśnienia typu BRU oraz temperatury typu BTO.

1965-80 - opracowanie i uruchomienie produkcji; modernizacja i rozwój typoszeregu elektrycznych siłowników liniowych i wahliwych.

W Zjednoczeniu MERA produkcja systemów i elementów automatyki dla celów kompleksowej automatyzacji jest prowadzona w:

- Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL - systemy pneumatyczne analogowe wraz z przetwornikami, systemy elektroniczne analogowe wraz z przetwornikami pomiarowymi ciśnień i różnicy ciśnień.

- Zakładach Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP - systemy elektroniczne cyfrowe, przetworniki pomiarowe z wyjściem elektrycznym, siłowniki elektryczne.

- Zakładach Systemów Automatyki MERA-MONT - systemy elektroniczne cyfrowe.

- Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO - systemy

elektroniczno-analogowe wraz z przetwornikami pomiarowymi temperatury;

- Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP - przetworniki pomiarowe, ustawniki pozycyjne.

- Zakładach Automatyki MERA-POLNA - zawory regulacyjne, kłapy, przepustnice, pneumatyczne siłowniki membranowe.

Działalność rozwojową w zakresie opracowania nowych konstrukcji, technologii, modernizacji wyrobów prowadzą:

- Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów dla elementów i systemów automatyki elektronicznej analogowej i cyfrowej, pneumatycznej analogowej, części wykonawczej i regulatorów bezpośredniego działania.

- Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów dla systemów automatyki elektronicznej analogowej - aparatowych i modułowych oraz elektronicznych przetworników temperatury.

- Instytut Systemów Sterowania dla specjalizowanych elektronicznych cyfrowych systemów i układów sterowania.

- Ośrodki Badawczo-Rozwojowe i zaplecze konstrukcyjno-technologiczne Przedsiębiorstw branży automatyki.

#### Kierunki rozwoju technicznego elementów systemów automatyki w latach 1960-81

##### Elementy i systemy automatyki pneumatycznej

Pierwszym systemem był opracowany w kraju i wdrożony w początkach lat sześćdziesiątych w Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej analogowy, membranowy, średniociśnieniowy system automatyki pneumatycznej. Z uwagi na wady tego systemu /mała dokładność, mała niezawodność, nietechnologiczność konstrukcji/ zdecydowano się w 1964 r. na zakup w firmie Siemens licencji na nowoczesny mieszczący system TELEPNEU nazwany w kraju PNEFAL-1. Uruchomienie produkcji tego systemu było bardzo ważnym momentem w rozwoju polskiego przemysłu automatyki /oprowadzenie nowoczesnej technologii produkcji mieszkań sprężystych, rozwój bazy konstrukcyjnej i projektowej automatyki/. Na bazie tego systemu zautomatyzowano praktycznie większość instalacji w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i spożywczym. W ramach eksportu fabryk kwasu siarkowego zautomatyzowano w oparciu o system PNEFAL-1 kilkadziesiąt instalacji, m. in. również w krajach tak wysoko uprzemysłowionych jak RFN /FKS Düsseldorf/.

Rozwój i modernizacja systemu PNEFAL-1 ukierunkowane były na: rozszerzenie zakresów pomiarowych przetworników ciśnień, różnicy ciśnień, poziomu temperatury, miniaturyzację aparatury tablicowej części centralnej systemu, rozszerzenie asortymentu przyrządów pomocniczych, dostosowanie stacyjek sterowniczych i regulatorów do współpracy z maszyną cyfrową w układzie nadrzędnym, unifikację zespołu przetwarzającego dla wszystkich przetworników. W wyniku tych prac powstały systemy: PNEFAL-2, PNEFAL-3; w opracowaniu jest nowy system przetworników pomiarowych PNEFAL-80.

##### Elementy i systemy automatyki elektronicznej analogowej

Ewolucja i rozwój tych systemów szły w następujących kierunkach: zastosowanie kolejnych nowych generacji elementów elektronicznych od lampowych poprzez tranzystorowe, obwody scalone niskiej, średniej i dużej skali integracji do układów mikroprocesorowych, rozszerzenie asortymentu części centralnej,



rozszerzenie możliwości zastosowań funkcjonalnych /praca w układach kaskadowych, współpraca ze sterującą w układzie nadrzędnym maszyną cyfrową, współpraca z systemami sterowania sekwencyjnego/, opracowanie wersji aparatowych i modułowych, unifikacja bazy elementowej i konstrukcji mechanicznych. W wyniku tych prac powstały kolejno: system lampowy USB-60, tranzystorowy I generacji KSA/URS, tranzystorowych II generacji KSA/4RS, URS III M-INTELEKTRAN, INTELEKTRAN S. W trakcie opracowania jest system INTELEKTRAN M zbudowany w oparciu o elementy mikroprocesorowe.

#### Systemy elektroniczne cyfrowe

Systemy te dzielą się na: urządzenia sprzężenia komputerów z obiektem i systemy autonomiczne. Rozwój tych systemów ukierunkowany był na stosowanie kolejnych generacji cyfrowych elementów elektronicznych do mikroprocesorów włącznie, opracowywanie bloków sprzężenia do współpracy z różnymi typami minikomputerów, pracujących w reżimie czasu rzeczywistego, rozszerzenie asortymentu bloków i modułów funkcjonalnych, ograniczenie stosowania elementów importowanych z II strefy płatniczej, zwiększenie niezawodności, zwiększenie odporności na zakłócenia, unifikację bazy elementowej i konstrukcji mechanicznych.

Na przestrzeni lat 1970-81 opracowano i wdrożono do produkcji: System Modułów Automatyk współpracujący z komputerem Odra-1325, który zastąpiono systemem urządzeń sprzężenia komputerów z elementami automatyki i pomiarów INTEL DIGIT PI, mającego możliwość współpracy z minikomputerami serii MERA-300, MERA-400 MERA-60 i SM, licencyjny, swobodnie programowany system sterowania sekwencyjnego INTELSTER PC4k, systemy telemechaniki TM10 i TM11, sztywno-programowalne systemy sterowania sekwencyjnego USM 12 i USM13, elektroniczny system informacji wizualnej ESIW, sterowniki mikroprocesorowe Mikro80 oraz specjalizowane /dla kolejnictwa, hutnictwa, górnictwa/ systemy sterowania cyfrowego, pracujące w czasie rzeczywistym, opracowane przez Instytut Systemów Sterowania.

W trakcie opracowania jest mikroprocesorowy system automatyki kompleksowej o rozproszony mocy obliczeniowej MIR-PROWAY, który zapewni: optymalną obsługę obiektów przestrzennie rozłożonych, maksymalne ograniczenie ilości i długości okablowania, minimalne odległości od obiektowych urządzeń automatyki i pomiarów do urządzeń regulacji i koncentracji danych, rozproszenie mocy ob-

liczeniowej, stosowanie jednej, obiegającej całej obiektu magistrali transmisji danych, szerokie stosowanie techniki mikroprocesorowej we wszystkich urządzeniach i na wszystkich szczeblach.

#### Elementy wykonawcze automatyki

● Zawory regulacyjne i siłowniki - momentem zwrotnym w rozwoju zaworów regulacyjnych było uruchomienie produkcji licencyjnych /firma Massoneilan/membranowych zaworów regulacyjnych:

- jednogniazdowych serii 20000 o średnicach nominalnych 15-250 mm na ciśnienia nominalne  $10-40 \text{ MN/m}^2$  o korpusach z żeliwa, staliwa węglowego lub staliwa kwasoodpornego,
- jedno i dwugniazdowych serii 10000 o średnicach nominalnych 20-300 mm na ciśnienia nominalne  $1-16 \text{ MN/m}^2$ .

Prace techniczne skoncentrowane były na: rozszerzeniu zakresów zastosowań, pracach modernizacyjnych poprawiających jakość i parametry, obniżce pracochłonności i zużycia materiałów.

● Siłowniki elektryczne - w MERA-ZAP uruchomiono typoszereg siłowników: liniowych - działających bezpośrednio na zawieradło, wahliwych - działających przez korbę obrotową momentem nastawczym, pracujących jako:

- stałoprędkościowe z silnikami asynchronicznymi trójfazowymi lub indukcyjnymi dwufazowymi,
- zmiennoprędkościowe z silnikami kubkowymi,
- skokowe z silnikami krokowymi.

Prace rozwojowe prowadzone przez zaplecze konstrukcyjne MERA-ZAP zapewniły siłownikom:

- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- odwzorowanie położenia jako sygnał sprzężenia zwrotnego w UAR,
- ograniczenie ruchu w położeniach krańcowych,
- elastyczność lub sztywność połączenia z zawieradłem w zależności od warunków pracy,
- nastawialność zakresu drogi lub nastawność prędkości przejścia.

Przedstawione w niniejszym artykule w dużym skrócie elementy i systemy automatyki opracowane i wdrożone do produkcji w zakładach Zjednoczenia MERA pozwoliły na kompleksową automatyzację takich dziedzin gospodarki jak: energetyka /elektrownie: Łaziska, Kozienice, Dolna Odra, Połaniec/ przemysł materiałów budowlanych /cementownie: Nowiny, Odra, Chełm/ chemia i petrochemia oraz przemysł spożywczy.



## APARATURA POMIAROWA W ZJEDNOCZENIU "MERA"

Produkcja aparatury pomiarowej w Polsce po II wojnie światowej praktycznie wznowiona została w 1946 r. Działalność produkcyjną podjęły m. in. Zakłady Liczników w Świdnicy /obecnie MERA PAFAL/ oraz Zakłady Przyrządów Pomiarowych 'ERA' w Warszawie. Konieczność uprzemysłowienia kraju, a co się z tym wiąże potrzeba automatyzacji prac w przemyśle i gospodarce spowodowały podjęcie decyzji Rządu o utworzeniu Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Z chwilą powołania w 1964 r. Zjednoczenia MERA rozpoczął się w kraju okres organizowania przemysłu aparatury pomiarowej na bazie m. in. przejętych z EMY Zakładów A3, A6, A21 oraz nowo tworzonych Przedsiębiorstw na bazie przemysłu elektronicznego i Spółdzielczości Pracy.

Bazą merytorycznego rozwoju produkcji było zaplecze techniczne tworzone w następujących ośrodkach miejskich: Warszawa, Wrocław, Poznań, Kraków /Gliwice/, w późniejszym okresie Zielona Góra, Szczecin, Łódź, Gdańsk. Bazą usług serwisowych w zakresie aparatury pomiarowej stała się działalność Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego /obecnie MERAZET z siecią placówek MERASERW/. Bazą działalności akwizycyjnej zewnętrznej stało się Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX poprzez merytoryczną działalność w zakresie eksportu i importu aparatury prowadzone w Blurze IV, a w okresie późniejszym w Blurze II.

Dzieje rozwoju opomiarowania w Polsce w ramach działalności Zjednoczenia MERA można ogólnie podzielić na trzy okresy:

1. Okres I      lata 1964-69
2. Okres II     lata 1970-75
3. Okres III    lata 1976 do 1981 /aktualnie/.

Okresy te można scharakteryzować w sposób następujący:

### Okres I

Okres ten początkowo charakteryzował się małym potencjałem produkcyjnym Przedsiębiorstw wytwarzających przyrządy pomiarowe, niską jakością niektórych asortymentów aparatury m. in. mierników elektrycznych tablicowych, wynikającą z nienowoczesnych rozwiązań technicznych wyrobów. Występował ciągły brak pokrycia potrzeb krajowych na niektóre rodzaje aparatury m. in. rejstratory kompensacyjne do zastosowań przemysłowych i laboratoryjnych.

W latach 1967-69 nastąpiło rozszerzenie asortymentu produkcji aparatury pomiarowej do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych poprzez zakupy licencji oraz rozwój własnych opracowań. W Zakładach Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych ERA opracowano i wdrożono do produkcji m. in. serię mierników laboratoryjnych Kl. 0,2 z mechanizmami pomiarowymi na zawieszaniach tasemkowych typu PM, PE, PD. W Zakładach Elektronicznej Aparatury Pomiarowej wdrożono do produkcji serię woltomierzy elektronicznych analogowych serii V oraz rozpoczęto opracowywanie typoszeręgu elektronicznych przyrządów do pomiarów parametrów RLC oraz generatorów sygnałowych m. cz. i w. cz. dla placówek serwisu RTV.



W dziedzinie rejestracji wielkości mierzonych momentem zwrotnym w rozwoju tego obszaru asortymentowego było wdrożenie w 1969 r. w Lubuskich Zakładach Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL zakupionej licencji na rejestrator elektroniczny o zasadzie działania kompensatora prądu stałego, z szerokością zapisu na taśmie papierowej 100 mm. W Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP wdrożono do produkcji rozwiązanie licencyjne rejestratora tablicowego typu NSK z zapisem punktowym o zasadzie działania logometru z cewkami skrzyżowanymi. W dziedzinie mierników elektrycznych tablicowych nowe rozwiązania konstrukcyjne, do których przystąpiono w końcu 1969 r. zmierzały do zdecydowanej poprawy jakości i uzyskania w następnym okresie wyrobów o lepszych właściwościach metrologicznych i użytkowych.

## Okres II

Rozwój produkcji aparatury pomiarowej do kontroli wielkości mierzonych elektrycznych i nieelektrycznych związany był współpracą specjalizacyjną i naukowo-techniczną z krajami RWPG. Współpraca ta pozwoliła w szerszym stopniu niż wynikałoby to z ograniczonych możliwości inwestycyjnych rozbudowy potencjału produkcyjnego Przedsiębiorstw /przy wejściu MERY w dziedzinę informatyzacji kraju i stworzenie przemysłu komputerowego/ zabezpieczyć potrzeby krajowe zarówno pod względem asortymentowym i ilościowym. M. in. w ramach porozumień o specjalizacji produkcji w krajach RWPG zabezpieczono centralnie potrzeby krajowe w dziedzinie asortymentu wybranych rodzajów aparatury takich jak:

- Oscylografiy pętlcowe jedno i wielokanałowe
- Walizki pomiarowe do kontroli sieci energetycznych, 3-fazowych,
- Rejestratory kompensacyjne kl. 0,5 i 0,25 o szerokości zapisu powyżej 200 mm.
- Rejestratory "bezpośrednie" do pomiaru wielkości elektrycznych /mocy, prądu i napięcia przemiennego/.
- Układy rezystorowe precyzyjne /kompensatory, mostki, rezystory dekodowe/.

Uzupełnienie asortymentu potrzebnej w kraju aparatury dla prac laboratoryjnych i pomiarów przemysłowych następowało w drodze zakupów z krajów spoza RWPG /wolnodewizowych/ szczególnie aparatury specjalistycznej i o charakterze unikalnym. Przemysł krajowy MERY prowadził prace rozwojowo-konstrukcyjne we własnym zapleczu technicznym przedsiębiorstw oraz rozpoczął w szerokim zakresie współpracę z zapleczem naukowo-badawczym Instytutów i uczelni. Ta współpraca oraz wykorzystanie zakupionych licencji zapewniły rozwój nowych opracowań i u-

ruchości produkcji w następujących grupach asortymentowych:

- Mierniki przenośne laboratoryjne i techniczno-serwisowe.
- Mierniki tablicowe dla elektroenergetyki.
- Liczniki energii elektrycznej.
- Aparatura pomiarowo-regulacyjna dla celów automatycznej regulacji i sterowania w procesach technologicznych.
- Aparatura pomiarowa dla motoryzacji /głównie wskaźniki, czujniki i zestawy szybkościomierzy/.
- Aparatura do pomiaru czasu.
- Aparatura do pomiaru ciśnienia, poziomu, przepływu temperatury.
- Aparatura do pomiaru wielkości fizykochemicznych, głównie do kontroli zanieczyszczeń ścieków w gospodarce wodno-ściekowej.

## Okres III

Działania techniczno-organizacyjne przemysłu MERY skoncentrowane były na rozwoju produkcji aparatury indywidualnego jak i "systemowego" wykorzystania przeznaczonej do stosowania w przemyśle i w laboratoriach, w tym do specyficznych zastosowań naukowych. W wyniku prac badawczych i konstrukcyjno-technologicznych rozszerzono stopień automatyzacji procesów pomiarowych i badawczych w przemyśle i nauce, rozpoczęto wprowadzanie miniaturyzacji i rozwiązań konstrukcyjnych wyrobów, oraz zwiększenie stopnia unifikacji konstrukcyjnej i technologicznej wytwarzanej aparatury. Automatyzację procesów pomiarowych realizowano z wykorzystaniem metod i środków techniki cyfrowej i informatyki. Rozpoczęto opracowanie i wdrażanie do produkcji aparatury "systemowej" do automatyzacji i komputeryzacji badań jako modułów systemów pomiarowych z interface IEC-625/odpowiednik interface firmy Hewlett-Packard/. Podjęto produkcję wybranych rodzajów aparatury dotychczas nieprodukowanej w kraju, w tym m. in. systemów pomiarowych do sterowania procesami oczyszczania ścieków przemysłowych, do badania materiałów magnetycznych, do dokładnych rozliczeń energii elektrycznej, do testowania nowoczesnych układów i elementów średniej i wielkiej skali integracji. Nowe wdrożenia do produkcji były rezultatem działalności własnego zapleczu technicznego.

Uzupełnieniem są zakupione licencje głównie na wskaźniki i czujniki pomiarowe dla ciągnika rolniczego MFP dla Zrzeszenia Przemysłu Ciągnikowego URSUS, oraz dwa rodzaje czujników dla potrzeb motoryzacji /dla nowych samochodów osobowych FSO/. Dalszy rozwój zapleczu produkcyjnego - szczególnie w ostatnim okresie /lata 1980-81/- spowodował, że aktualnie na koniec 1981 r. produkcja i rozwój aparatury pomiarowej prowadzone są głównie w 13 następujących Przedsiębiorstwach:



- Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK-Warszawa
- Zakłady Aparatury Pomiarowej i Automatyki MERATRONIK-Szczecin
- Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych-Warszawa
- Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne Elektronicznej Aparatury Pomiarowej - EUREKA- Warszawa
- Zakład Elektroniczno-Mechaniczny-Nasielsk
- Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL-Zielona Góra
- Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL - Świdnica
- Zakłady Urządzeń Aparatury Pomiarowej - Sosnowiec
- Zakład Mechanizmów Precyzyjnych MERA-POLTIK-Lódź
- Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP-Kraków
- Kujawska Fabryka Manometrów-Włocławek
- Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów ELWRO-Wrocław
- Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania - Zakład Doświadczalny - Zabrze.

Działalność badawczo-rozwojowa prowadzona jest w następujących jednostkach zaplecza branży:

- Przemysłowy Instytut Pomiarów i Automatyki MERA-PIAP-Warszawa.
- Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej-Zielona Góra.
- Ośrodek Badawczo-Rozwojowy-Lódź.
- Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów - Wrocław
- Instytut Maszyn Matematycznych-Warszawa w obszarze działalności sterowników programowanych /kontrolerów/ do Systemów Pomiarowych.

Dla bardziej szczegółowego scharakteryzowania osiągnięć przemysłu MERY poniżej przedstawiono wybrany ostatni okres czasowy 1976-81 r. jako odpowiadający największej dynamice rozwojowej w całym okresie 15-letniej działalności MERY.

Do ważniejszych przedsięwzięć i zadań zrealizowanych przez zaplecze badawczo-rozwojowe i bazę konstrukcyjną przedsiębiorstw należy zaliczyć:

1976 r.

1. Wdrożenie do produkcji /MERA-LUMEL/ aparatury pomiarowo-regulacyjnej serii RE na bazie własnych rozwiązań w miejsce dotychczasowej licencji Joens-RFN.
2. Wdrożenie do produkcji cyfrowych mierników tablicowych wielkości elektrycznych /MERA-LUMEL/ na bazie własnych rozwiązań i współpracy z Politechniką Wrocławską.
3. Opracowanie i informacyjne wdrożenie do produkcji /MERATRONIK/ uniwersalnego zbieracza danych i przetwornika Interfejsowego

do minikomputerowych systemów pomiarowych i przetwarzania wyników pomiarowych wielkości elektrycznych.

4. Uruchomienie produkcji /MERA-PAFAL/ nowych rozwiązań liczników 1 i 3-fazowych w nowych obudowach - seria A65 i C65.

1977 r.

1. Uruchomienie produkcji typoszeregu obrotomierzy samochodowych serii MS / MERA-LUMEL/.
2. Wdrożenie do produkcji nowoczesnych mierników uniwersalnych i serwisowych / MERA-ZWPPiSM", MERA-LUMEL/ w tym min. : UM-110 o oporności  $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$  LAVO-3 } wyroby rynkowe
- UM-200, OM3,4 }
3. Uruchomienie produkcji ciśnieniomierzy wskazująco-rejestrujących /MERA-KFM/.
4. Opracowanie systemu do automatycznych zdalnych pomiarów energii elektrycznej /MERA-PAFAL/.

1978 r.

1. Wdrożenie do produkcji typoszeregu czujników termoelektrycznych i oporowych z wymiennymi wkładami pomiarowymi, w tym w wykonaniu odpornym na drganie i działanie czynników agresywnych / MERA-KFAP/.
2. Wdrożenie do produkcji zmodernizowanego typoszeregu ciśnieniomierzy mechanicznych o zwiększonej dokładności wskazań /MERA-KFM/.
3. Wdrożenie do produkcji zestawu aparatury elektronicznej do pomiaru poziomu cieczy i natężenia przepływu płynów na bazie przepływomierza różnicy ciśnień /MERA-KFAP/.
4. Wdrożenie do produkcji rejestratora laboratoryjnego X-Y KL-1 /MERA-LUMEL/.
5. Uruchomienie produkcji aparatury do kontroli jakości składu wód i ścieków w tym: aquamer 32 i tlenomierz uniwersalny /MERA-ELWRO/.

1979 r.

1. Uruchomienie produkcji elektronicznego zegara kwarcowego do samochodów osobowych /MERA-POLTIK/.
2. Uruchomienie produkcji serii wakuometrycznych wskaźników zużycia paliw do samochodów osobowych /MERA-KFM/.
3. Uruchomienie produkcji mierników tablicowych wąskoprofilowych typoszeregu od 72x24 mm do 96x24 mm /MERA-LUMEL/.
4. Uruchomienie produkcji typoszeregu elektronicznych przetworników pomiarowych wielkości elektroenergetycznych /MERA-LUMEL/.

1980 r.

1. Uruchomienie produkcji przewoźnego mikrolaboratorium kontroli wód i ścieków dla ochrony środowiska /MERA-ELWRO/.
2. Wdrożenie do produkcji programowanych elektronicznych przyrządów pomiarowych przy-



stosowanych do pracy w systemach Pomiarowych interface IEC 625, w tym m. in.:

- Częstościomierz cyfrowy C573
- Voltomierz cyfrowy C542/V550
- Cyfrowy mostek RLC serii E
- Plotter x y kl. 2.

MERATRO-  
NIK - War-  
szawa,  
Szczecin,  
LUMEL/

3. Wdrożenie do produkcji wskaźników miniaturowych do sprzętu RTV/MERA-ZWPP i SM/Warszawa.

1981 r.

1. Uruchomienie produkcji zestawu pomiarowego do kontroli radiotelefonów /PDP EUREKA/.
2. Wdrożenie do produkcji domowych zegarów kwarcowych/MERA-POLTIK/.
3. Wdrożenie do produkcji zestawu defektografu do badania lin stalowych /CNP SS-ZD-Zabrze/.
4. Uruchomienie mikrokomputerowego systemu wzorcowania i kontroli liczników energii elektrycznej/MERA-PAFALIKSAIP, MERA-ELWRO/.
5. Uruchomienie produkcji mierników elektrycznych tablicowych przetwornikowych /MERA-LUMEL/.

Przedstawiony wyżej zarys rozwoju aparatury pomiarowo-kontrolnej w Zjednoczeniu MERA obejmuje tylko główne kierunki w rozległym obszarze asortymentowym tych wyrobów.

Dziedzina aparatury pomiarowej charakteryzuje się szczególnie dużym bogactwem asortymentów nie zawsze uzasadnionych z punktu widzenia skali produkcji, ale wynikających z konieczności zaspokojenia potrzeb krajowych odbiorców na dane urządzenie o niepowtarzalnych gdzie indziej parametrach metrologicznych. Z tego względu aktualny jest w dalszych latach problem selekcji kierunków rozwojowych. Problem ten powinien być rozwiązywany poprzez rozszerzenie współpracy naukowo-technicznej i produkcyjnej i porozumienia o specjalizacji produkcji w ramach krajów RWPG. Szczególnie należy uwzględnić potrzebę współpracy w zakresie systemów pomiarowych i bloków aparatury z interface IEC 625 tak, by w latach 1982-85 zaistniała możliwość kompletacji zautomatyzowanych urządzeń pomiarowych i badawczych zarówno z produkcji krajowej jak i z systemowej aparatury importowanej z krajów RWPG i wyposażonej w interface IEC - ISP-2.

& & &



## INWESTYCYJNY ROZWÓJ ZJEDNOCZENIA "MERA"

Od utworzenia Zjednoczenia, tj. od 1964 r. do 1970 r. włącznie na działalność inwestycyjną w Zjednoczeniu MERA wydano ogółem 2,0 mld zł, w tym: 0,7 mld zł na roboty budowlano-montażowe. Uzyskano w ten sposób przyrost zdolności produkcyjnej w wysokości 3,2 mld zł. Wkłady przeznaczono na:

- budowę zakładów MERA-ELWRO we Wrocławiu ukierunkowanych na produkcję maszyn cyfrowych systemu ODRA,
- dokończenie budowy pierwszego etapu MERA-KFAP w Krakowie,
- budowę I etapu MERA-PIAP w Warszawie,
- rozbudowę zakładu "B" MERA-LUMEL w Zielonej Górze oraz Oddziału w Żarach,
- budowę zakładów ERA na nowym terenie w Warszawie,
- rozbudowę /I etap/ PAP MERA-PNEFAL w Falenicy,
- rozbudowę MERA-ZAP w Ostrowie Wlkp.,
- rozbudowę MERA-KFM we Włocławku,
- budowę zakładów szkolnych ELPO w Szczecinie i we Wrocławiu,

- rozbudowę i modernizację MERA-POLNA w Przemyśle,
- rozbudowę i modernizację ZAE MERA-REFA w Świebodzicach.

Przygotowywaniem dokumentacji do realizacji inwestycji zajmowało się w Warszawie Przedsiębiorstwo Projektowania i Modernizacji Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERAL. W ostatnim okresie MERAL uzyskał uprawnienia generalnego dostawcy obiektów i technologii z branży automatyki dla zagranicy.

Osiągnięty poziom produkcji wyrobów Zjednoczenia MERA na koniec 1970 roku, zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym, wyraźnie odbiegał od potrzeb rozwijającej się w tym okresie gospodarki narodowej. Jakość wyrobów produkowanych w zakładach była niezadowalająca, a ich poziom techniczny był wyraźnie opóźniony w stosunku do osiągnięć światowych. Wynikało to z rozwiązania konstrukcyjnego, poziomu stosowanej wówczas technologii wytwarzania, kultury stanowiska pracy w zakładach oraz braku nowoczesnych zespołów i materiałów. W latach 1971-80 przeprowa-

dziło rozbudowę niektórych zakładów oraz gruntowną ich modernizację. Uwzględniono przy tym wymagania wynikające z zakupu wielu licencji, z podjęcia produkcji własnych nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych oraz potrzeby konieczności poprawy organizacji i kultury stanowiska pracy. Inwestycje te w większości zakładów zostały zakończone, uzyskując zamierzone rezultaty. W niektórych są one jeszcze w końcowej fazie realizacji, gdyż rozbudowa takich zakładów jak: PAFAL, LUMEL, KFM i POLTIK ulega opóźnieniu na skutek poważnych ograniczeń inwestycyjnych w ostatnich dwóch latach.

Przeprowadzona modernizacja i wynikająca stąd poprawa kultury stanowiska pracy spowodowały, że zakłady MERA są zaliczane do najnowocześniejszych zakładów przemysłu maszynowego w kraju. Nie oznacza to oczywiście, że wszystkie problemy, szczególnie dotyczące poprawy warunków pracy oraz ochrony środowiska zostały we wszystkich zakładach rozwiązane. Istnieją jeszcze niektóre wydziały galvaniczne czy lakiernicze oczekujące na modernizację. Są już opracowane dla nich programy modernizacji oraz docelowe programy unowocześniania i rozbudowy. Szczegółne miejsce w tych programach zajmują zagadnienia poprawy warunków pracy, ochrony środowiska oraz racjonalizacja zużycia energii elektrycznej, węgla, koks i gazu.

W 1979 r. w przedsiębiorstwie MERAL - była zorganizowana wystawa obrazująca modernizację zakładów MERA pod hasłem "Humanizacja i kultura stanowiska pracy w zakładach". Opracowania projektowe modernizacji wykonało branżowe biuro projektów MERAL. Wszystkie opracowania były rozpatrywane przez branżowy zespół oceny projektów inwestycyjnych w Zjednoczeniu, bądź przez Radę Techniczną w MERAL. Zasadą było, że opracowania były nadzorowane przez wiodących generalnych projektantów, którzy opracowywali koncepcję modernizacji w uzgodnieniu z zainteresowanymi zakładami i zjednoczeniem.

Poniesione nakłady na inwestycje i remonty dały następujące efekty:



● obniżenie zużycia energii elektrycznej o 1,6 MWh, tj: z 5,3 MWh w 1976 r. na 3,7 MWh/1 mln zł produkcji

● zagospodarowanie wszystkich zakupionych maszyn, /nie było przypadku zakupu nieprzydatnych urządzeń lub braku powierzchni na ich terminowe uruchomienie/

● zrealizowanie w latach 76-80 ponad 50 ważniejszych zadań inwestycyjnych /bez przekraczania wartości kosztorysowej zadania/

● upłynnienie i przemieszczenie między zakładami w ostatnim pięcioleciu 5.147 maszyn i urządzeń o wartości 536 mln zł ; w ten sposób w 1980 r. osiągnięto wykorzystania czasu pracy maszyn średnio 78,5%

● osiągnięcie ustalonej zdolności produkcyjnej po zakończeniu zadania inwestycyjnego. Wielkość uzyskanego przyrostu zdolności produkcyjnej za lata 1976-1980 wynosiła ca 14,0 mld zł mimo wielu trudności materiałowych, organizacyjnych i terminowych.

Nasilenie działalności inwestycyjnej miało miejsce w latach 1973-1977. Za ogólną wartość nakładów poniesionych w 11-leciu w wysokości 9,8 mld zł i przyrostu zdolności produkcyjnych 14,1 mld zł na lata 73-77 przypada odpowiednio 6,4 mld zł nakładów i pzp 9,0 mld zł.

W latach następnych realizacja inwestycji ograniczała się głównie do kończenia zadań rozpoczętych, niezbędnych modernizacji zakładów oraz podejmowania zadań na mocy uchwały dotyczącej rozwoju produkcji ciągników rolniczych.

Okres minionych 11 lat należy podzielić ze względów planistycznych i realizacyjnych na dwa etapy, tj: lata 1971-75 oraz 1976-80 i rok 1981.

Pierwszy etap charakteryzował się maksymalnymi nakładami na inwestycje, osiągając poziom 1,7 mld zł w 1975 r. W latach 1971-75 koncentracja nakładów inwestycyjnych skierowana była na rozwój sprzętu informatycznego. Rozbudowano i zmodernizowano wówczas następujące zakłady przygotowując je do podjęcia produkcji:

- MERA-ELWRO - maszyn matematycznych trzeciej i czwartej generacji;
- MERA-BŁONIE - urządzeń peryferyjnych
- CENTRUM Warszawa - pamięci dysków i pakietów;
- MERAMAT - pamięci taśmowych PT, głowic magnetycznych.
- MERA-IMM - modernizacja wyposażenia naukowo-badawczego.

Zakończono również budowę nowego zakładu urządzeń peryferyjnych w Zabrze, wybudowano i przekazano do eksploatacji w 1974r. filię zakładów MERA-BŁONIE w Siedlcach. Potrzeby rozwojowe przemysłu wymagały /dodatkowo na skutek deglomeracji/ budowy tzw. zakładów filialnych będących jednocześnie miejscami produkcji kooperacyjnej, przyczyniających się do aktywizacji małych

miejscowości. Tym kierunkiem inwestowania objęto miejscowości takie jak: Siedlce, Gostynin, Zambrów, Bierutów, Lwówek Śląski, Lipno, Piotrków Kujawski, Turek, Nasielsk, zakład w Szczecinie, Limanowa, Sosnowiec. Powstała w tych miejscowościach filie /oddziały/ zakładów macierzystych, takich jak: MERA-BŁONIE, Centrum Warszawa, KFM, KFAP stały się załączkiem późniejszych samodzielnych zakładów takich jak np: MERA TRONIK w Szczecinie, czy ZUAP w Sosnowcu lub ZME w Nasielsku.

~ Lata 1971-75 to okres modernizacji i rozbudowy zakładów przygotowujących się do podjęcia produkcji MERA-POLNA wytwarzających elementy automatyki, MERA-PAFAL - podzespoły na potrzeby motoryzacji, MERA-REFA - przekładniki, MERA-LUMEL - rozszerzono zakład o zaplecze techniczne, a w MERA-PIAP - zakończono II etap budowy Instytutu. W latach 1976-80 i w 1981 r. malały ciągle nakłady inwestycyjne toteż ograniczono się głównie do kończenia wcześniej rozpoczętych inwestycji oraz modernizacji zakładów. W okresie tym nastąpił spadek wydatkowania nakładów inwestycyjnych z kwoty 1,7 mld zł w 1975 r. i 1,3 mld zł w 1976 r. do ok. 0,3 mld zł w 1981 roku. W latach tych podjęto 4 nowe zadania inwestycyjno-budowlane. W tym 3 przeznaczono na uruchomienie produkcji elementów do ciągników rolniczych licencyjnych w /MERA-POLTIK, PAFAL, KFM/. W MERA-LUMEL podjęto produkcję tachografów i rozszerzono produkcję aparatury pomiarowo-kontrolnej.

Ważniejsze zadania inwestycyjne zakończone do 1981 r. to:

- rozbudowa MERA-BŁONIE - uruchomienie produkcji terminali do maszyn cyfrowych;
- modernizacja O/MERA-BŁONIE w Zambrowie - podjęcie produkcji termostatów do samochodów i ciągników rolniczych;
- rozbudowa i modernizacja zakładu MERA-POLNA - podjęcie produkcji zaworów i elementów automatyki;
- modernizacja odlewni żeliwa w MERA-POLNA;
- budowa OBR i modernizacja parku maszynowego w MERA-ELWRO w celu dalszego rozwoju produkcji emc i kalkulatorów;
- modernizacja parku maszynowego w MERA-ELZAB - uruchomienie i rozwój produkcji monitorów ekranowych;
- rozbudowa i modernizacja MERA-PNEFAL, między innymi w zakresie budowy nowych podstawowych obiektów w celu rozszerzenia produkcji automatyki;
- modernizacja parku maszynowego w MERA-POLTIK - uruchomienie i rozwój produkcji budzików;
- modernizacja ZUAP na potrzeby produkcji czujników jednorazowego użytku;
- modernizacja WZUI MERAMAT - uruchomienie produkcji wielostanowiskowych systemów



do wprowadzania danych na taśmie magnetycznej;

●modernizacja i rozbudowa MERA-KFAP-uruchomienie i rozwój produkcji pamięci na dyskach elastycznych i apk.

Ze względu na ograniczenie inwestycji w ostatnich latach nastąpiło osłabienie tempa realizacji i zadań związanych z produkcją ciągników MFP. Wstrzymano też rozbudowę MERA-LUMEL i serwisu MERA-ELWRO.

Modernizację zakładów prowadzono w ostatnich latach mając na uwadze uruchomienie efektywnych inwestycji i rozwój produkcji głównie na potrzeby rynku i eksportu. Z tej formy inwestowania skorzystały zakłady:

- MERA-REFA - produkcja przekaźników;
- MERA-POLNA - produkcja zaworów;
- MERA-ZSA - uruchomienie produkcji programatorów i przerywaczy światła;
- MERA-ELWRO - produkcja płytek obwodów drukowanych;
- MERA-ZAP - produkcja elementów automatyki i dystrybutorów paliw;
- MERA-LUMEL - produkcja przekaźników;
- MERA-BŁONIE - produkcja drukarek i części zamiennych do nich.

W celu poprawy warunków socjalno-bytowych załóg zbudowano:

- międz Zakładową przychodnię lekarską w MERA-ELWRO;
- stołówkę w MERA-ZAP i MERA-REFA;
- budynki mieszkalne w MERA-POLNA, MERA-BŁONIE i MERA-Gostynin;
- halę sportową w Błoniu;
- ponadto zmodernizowano i rozbudowano ośrodek wczasowy naszych zakładów w Kołobrzegu, Tucholi, Zakopanem, Olszanach, Jarosławcu, Ryczywole, Podgórzu, Limanowej, Krynicy, Sulistrowiczkach, Niesulicach, Międzyzdrojach, Darłównu, Nowogardzie. W trakcie realizacji znajduje się adaptacja obiektu III Lipsk na budynek mieszkalny wraz ze stołówką dla załogi MERA-ELWRO.

W celu obniżenia nakładów inwestycyjnych i zabezpieczenia potrzeb na unikalne procesy produkcji, wprowadzono technologiczną specjalizację produkcji. Zorganizowano specjalistyczne oddziały /wydziały/ produkcyjne, których produkcja w pełni wystarcza na potrzeby zakładów MERA:

- obwodów drukowanych w MERA-ELWRO i Centrum Warszawa,

- odlewni metali kolorowych MERA-KFAP O/Limanowa, MERA-LUMEL i MERA-PAFAL.

-- tworzyw sztucznych w MERA-Nasielsk i MERA-CENTRUM O/Gostynin,

- odlewni żeliwa w MERA-POLNA,

- obudów do automatyki i urządzeń peryferyjnych w MERA-PNEFAL, MERA-ZAP, MERA-BŁONIE, MERA-ELWRO /Góra Śląska/.

Oddziały i wydziały produkcyjne w pełni zabezpieczają potrzeby produkcyjne naszych zakładów.

Do zakończenia wymienionych już 4 zadań inwestycyjnych polegających na budownictwie, tj. rozbudowie i modernizacji MERA-KFM, MERA-POLTIK, MERA-PAFAL, MERA-LUMEL, potrzeba jeszcze nakładów inwestycyjnych w wysokości 511 mln zł w tym: roboty budowlane wynoszą 206,0 mln zł. Przewidziany przyrost produkcji z tego tytułu osiągnie 1722,0 mln zł rocznie. Ma to bardzo istotne znaczenie, gdyż oznacza to przyrost produkcji deficytowej aparatury kontrolno-pomiarowej uzupełnianej dotychczas między innymi importem np: manometrów z ZSRR i NRD lub liczników energii elektrycznej z Rumunii.

Obok wymienionych zadań inwestycyjnych, wymagają również zakończenia dwa zadania polegające na zakupach maszyn i urządzeń w byłym MERA-CENTRUM Warszawa /obecnie ZWPP im. J. Krasickiego/. Pierwsze, to zakupy maszyn i urządzeń do uruchomienia numerycznego systemu sterowania obrabiarkami NU-CON wg licencji szwedzkiej firmy ASEA. Podstawowe maszyny i urządzenia są już zakupione, pozostało jeszcze do zakupu za 30,0 mln zł. Planowany przyrost zdolności produkcyjnej wynosi 206 sztuk systemów o wartości 309,0 mln zł. Drugie, to zakupy maszyn i urządzeń do uruchomienia produkcji miniwskaźników do sprzętu radiowego wg licencji "Weigand" z RFN. Zakupiono pełne wyposażenie do tej produkcji, lecz planowaną zdolność produkcyjną 2,7 mln szt. osiągnięto w 1981 r. zaledwie w ok. 25%, z uwagi na mały postęp w eliminacji importu części z KK. Pozostały jeszcze do zakończenia zakupy maszyn za 45,0 mln zł. związane z modernizacją technologii wytwarzania pozostałego miernictwa.

&&&



## PRODUKCJA, ŚRODKI PRODUKCJI I METODY WYTWARZANIA

Zjednoczenie MERA rozpoczęło działalność mając do dyspozycji bardzo zróżnicowany poziom środków produkcji w poszczególnych zakładach, w zależności od poprzedniej przynależności do danej branży. Przejęte z innych branż przedsiębiorstwa charakteryzowały się stosunkowo małym zakresem więzi kooperacyjnych jak na potrzeby nowoczesnego przemysłu automatyki. Na skutek postawionych zadań gospodarczych przed Zjednoczeniem MERA, w każdym roku rozszerzano zarówno asortyment, jak i ilościowy poziom produkowanych wyrobów. Wiązało się to ze znaczną wymianą posiadanego parku maszynowego, zakupem nowych maszyn oraz z rozbudową potencjału produkcyjnego.

Rozwój ten najlepiej charakteryzują następujące przyrosty:

- produkcyjnego majątku trwałego z 1,38 mld zł w 1965 r. do 8,45 mld zł w 1980 r., tj. 7,08 mld zł /dynamika 6,1-krotna/,
- wydajności pracy na 1 robotnika bezpośrednio produkcyjnego z 172 tys. zł do 1378 tys. zł /dynamika - 8,0-krotna/,
- przyrost produkcji z 2,23 mld zł do 22,0 mld zł /dynamika - 9,8-krotna/, rys. 1.

Zakupowane maszyny i urządzenia były szybko włączane do produkcji, nie było tzw. maszyn nietrafionych /niezagospodarowanych/. Nie występowały różnice w Zjednoczeniu, w okresach zakupów inwestycyjnych, przypadki upłynniania zakupów zbędnych /chybionych/. Świadczy to o prawidłowym projektowaniu zakupów urządzeń i maszyn do wyposażenia zakładów oraz o prawidłowej realizacji dostaw inwestycyjnych.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że tak dobre i efektywne wyniki ekonomiczno-gospodarcze osiągnięto przy stosunkowo małym wzroście zatrudnienia robotników bezpośrednio pracujących w produkcji /z 13.768 w 1965 r. do 16.248 w 1980 r./, co daje wskaźnik wzrostu 1,18.

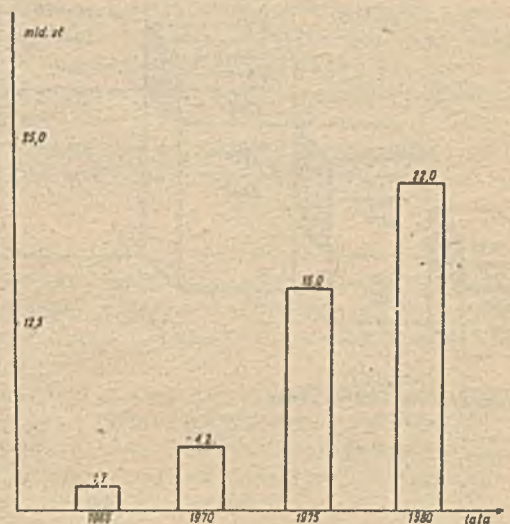
Udział produkcji rynkowej był stosunkowo niewielki, jednak systematycznie powiększono zakres tej produkcji, co obrazuje tabela 1. Szczególne znaczenie miały dostawy z MERA

elementów i podzespołów kooperacyjnych dla rozwijającej się w kraju produkcji nowoczesnych wyrobów finalnych.

Realizowano dostawy komputerowych systemów automatyki i pomiarów oraz automatyzowano obiekty i procesy technologiczne niemal dla wszystkich dziedzin gospodarki. Dostawy kompleksowe obejmowały automatykę, m. in. dla:

- bloków energetycznych,
- ferm hodowlanych i wytwórni pasz,
- cukrowni,
- zakładów przemysłu tłuszczowego i mięsnego,
- zakładów i obiektów chemicznych,
- zakładów przemysłu wydobywczego,

Dostarczono również systemy komputerowe do celów zarządzania, gdzie wykorzystywano systemy komputerowe R-32 i ODRA oraz mini-komputerowe. W miarę dokonywanych zmian w wyposażeniu technicznym przedsiębiorstw, ich modernizacji oraz uruchomieniu produkcji no-



Rys. 1. Produkcja Zjednoczenia MERA



Tabela 1

Wyszczególnienie	1979 w mln zł	1975 w mln zł	1980 w mln zł
Dostawy rynkowe bezpośrednie	116	266	1450
Dostawy rynkowe pośrednie	470	600	720
Razem:	586	866	2170

Tabela 2

Wyszczególnienie	1965 r. mln zł/%	1970 r. mln zł/%	1975 r. mln zł/%	1980 r. mln zł/%
	wg cen 1975 r.		wg cen 1981 r.	
Automatyka	$\frac{285}{19,0}$	$\frac{1200}{28,6}$	$\frac{3543}{29,6}$	$\frac{5034}{23,2}$
Aparatura pomiarowa	$\frac{663}{44,3}$	$\frac{1625}{38,7}$	$\frac{3443}{23,0}$	$\frac{4421}{20,4}$
Sprzęt komputerowy	$\frac{57}{3,8}$	$\frac{450}{10,7}$	$\frac{6172}{41,4}$	$\frac{8338}{38,5}$
Pozostała produkcja	$\frac{494}{32,9}$	$\frac{925}{22,0}$	$\frac{1842}{12,3}$	$\frac{3883}{17,9}$
Wartość produkcji /okresowo porównyw./	1500	4200	15000	21676

wych wyrobów, zmieniała się branżowa struktura produkcji. W 1965 r. produkcja w ok. 44% to produkcja aparatury pomiarowej, a w około

19% - to elementy automatyki. Sprzęt komputerowy był produkowany za ok. 57 mln zł, tj. ok. 40%.

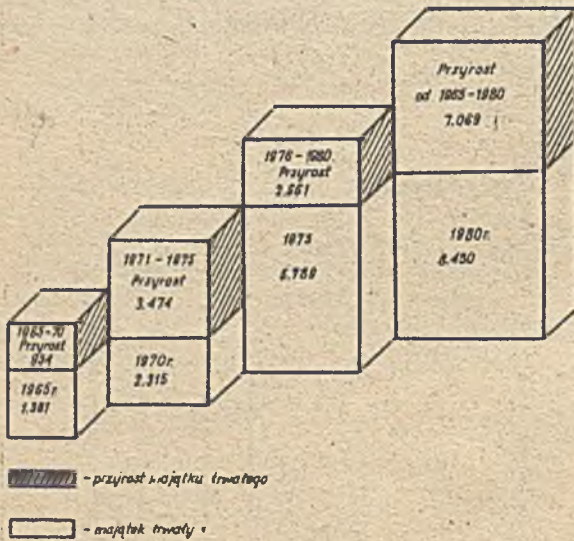
W miarę rozwoju produkcji wyrobów elektronicznych i zelektronizowanych, a w tym rozwoju produkcji sprzętu komputerowego, głównie na eksport, struktura produkcji uległa istotnej zmianie tabela 2.

Dynamiczny rozwój produkcji eksportowej do I obszaru płatniczego wynikał z udziału Polski w pracach nad Jednolitym Systemem EMC prowadzonym wspólnie z innymi krajami. Poziom produkcji eksportowej w 1981 r. osiągnął wartość 1040 mln zł dewizowych i stanowi ok. 50% produkcji ogółem.

#### Gospodarowanie środkami trwałymi

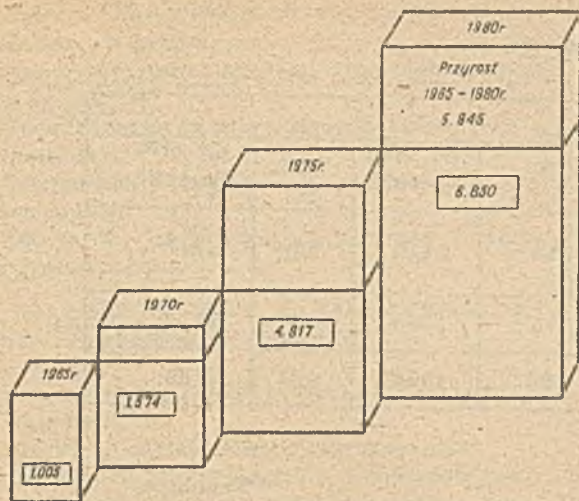
Gospodarka środkami trwałymi, a przede wszystkim środkami trwałymi produkcyjnymi ma duży i bezpośredni wpływ na efekty produkcyjne /ilościowe i jakościowe/. Dokładna analiza wykorzystania i potrzeb służyła do podejmowania decyzji w sprawach:

- zakupu maszyn niezbędnych do wdrożenia nowych wyrobów i technologii;
- zakupu maszyn o dużej wydajności i produk-



Rys. 2. Majątek trwały produkcyjny w mln zł





Rys. 3. Wartość maszyn i urządzeń gr 3-8 w mlnzł.

tywności w miejsce maszyn starych i mało wydajnych;

- przemieszczenia maszyn i urządzeń pomiędzy zakładami Zjednoczenia;
- upłynniania zbędnych maszyn i urządzeń użytkownikom spoza Zjednoczenia;
- środków organizacyjnych zmierzających do maksymalizacji wykorzystania zdolności produkcyjnych.

Na początku lat 70 powierzono przedsiębiorstwu MERA opracowanie systemu informatycznego mającego na celu wspomaganie gospodarowania środkami trwałymi. Do dziś jest to jedyny system w przemyśle maszynowym, tak obszerny i sprawny w eksploatacji. System ten zaczęto stosować do oceny efektywności gospodarowania i prawidłowego ukierunkowania rozwoju środków produkcji. Jest on oparty na danych z zakładów; jednostkowe obciążenie i pracochłonność wyrobów wg stanowisk technologicznych i ilości posiadanego wyposażenia. Na podstawie tych danych system umożliwia szybkie obliczanie bilansów czynników potencjału produkcyjnego dla dowolnych programów produkcyjnych. Uzyskiwane wyniki umożliwiają określenie:

- optymalnych programów produkcji uwzględniających zdolności produkcyjne,
- ilości stanowisk do upłynnienia,
- prawidłowego ukierunkowania inwestycji,
- ukierunkowania modernizacji środków produkcji.

System ten umożliwia również prowadzenie "banku informacji", co pozwala na:

- podejmowanie szybkich i trafnych decyzji,
- duże zmniejszenie pracochłonności w pracach projektowych przy jednoczesnym zwiększeniu ich jakości.

Działalność taka znalazła uznanie w ówczesnym resorcie maszynowym w wyniku czego w 1980 r. polecono wszystkim zakładom resortu wykorzystać doświadczenia Zjednoczenia MERA i doprowadzić do posiadania równorzędnego

systemu informatycznego. Zjednoczenie MERA za nowatorską działalność gospodarczą w tym zakresie otrzymało w marcu 1979 r. od Ministra Przemysłu Maszynowego dyplom za opracowanie koncepcji kompleksowej modernizacji zakładów ZPAiAP.

#### Rozwój i modernizacja bazy produkcyjnej

Początkowy okres działalności Zjednoczenia MERA, obejmujący pięcioletnią 1965-70 charakteryzuje szybki wzrost majątku trwałego produkcyjnego /przyrost o 68%/ przy stosunkowo niskim poziomie upłynniania maszyn i urządzeń /1050 szt./ oraz przemieszczania w ramach zakładów Zjednoczenia /24 szt./ . Rozwój w tym okresie opierał się zasadniczo na zakupach konwencjonalnych maszyn i urządzeń.

W latach 1970-75 następuje niezwykle dynamiczny rozwój bazy produkcyjnej, co powoduje przyrost wartości majątku trwałego produkcyjnego o ok. 3,5 mld zł, tj. o 150%. Okres ten charakteryzują zakupy nowych maszyn i urządzeń przeznaczonych do produkcji nowych wyrobów, w tym licencyjnych, często związanych z wprowadzeniem nowych technologii. Wzrasta w stosunku do poprzedniej pięcioletki rola przemieszczania i upłynniania maszyn i urządzeń /2110 szt./; dominujące znaczenie mają jednak zakupy maszyn i urządzeń do wyposażenia nowych obiektów produkcyjnych.

Okres 1976-80 stanowi naturalne przejście od etapu budownictwa inwestycyjnego z okresu 1965-75 do etapu rozwoju drogą intensyfikacji efektywności gospodarowania, co w zakresie gospodarki inwestycyjnej i majątku produkcyjnego sprowadza się do:

- podejmowania zadań modernizacyjnych, intensywnej wymiany maszyn i urządzeń tradycyjnych na bardzo wydajne, przy dużym udziale nowoczesnych technologii,
- upłynniania i przemieszczania maszyn i urządzeń zbędnych w Zjednoczeniu.

W latach 1975-80 przyrost majątku trwałego nie jest tak dynamiczny jak w ubiegłej pięcioletce /ok. 2,7 mld zł - czyli 46%/ , ale przyczynia się do tego szeroko zakrojona akcja upłynniania przestarzałych maszyn i urządzeń /aż 5197 szt. o wartości 546 mln zł /. Przerzuty wewnątrz zakładów Zjednoczenia są znaczne - 327 szt. maszyn i urządzeń.

#### Nowe technologie

W latach 1965-80 w wyposażeniu w maszyny i urządzenia zaszły bardzo istotne zmiany. Unowocześnianiu procesów technologicznych towarzyszyło:

- szerokie zastosowanie obrabiarek automatycznych i półautomatycznych, obrabiarek zespołowych, specjalnych, specjalizowanych linii obróbczych oraz urządzeń mechanizujących i automatyzujących prace,
- dobór najwłaściwszej organizacji produkcji w celu podniesienia specjalizacji stanowisk roboczych i komórek produkcyjnych,



## Upływanie maszyn i urządzeń

Treść	L a t a					
	1965	od 1965 do 1970	1970	od 1970 do 1975	1980	od 1975 do 1980
Maszyn i urządzeń ogółem - sztuk	112	1050	250	2110	828	5197
w tym: maszyn	28	430	70	746	247	2411
urządzeń	84	620	180	1364	581	2786

Tabela 4

## Zagospodarowanie /przemieszczenia/ maszyn i urządzeń

Treść	L a t a					
	1965	od 1965 do 1970	1970	od 1970 do 1975	1980	od 1975 do 1980
Maszyny i urządze- nia ogółem - sztuk	9	24	12	38	47	327
w tym: maszyn	5	11	7	17	24	125
urządzeń	4	13	5	21	23	262

Tabela 5

## Zakupy podstawowych maszyn i urządzeń

Treść	L a t a		
	od 1965 do 1970	od 1970 do 1975	od 1975 do 1980
Maszyny i urzą- dzenia ogółem-sztuk	200	250	1155
w tym: maszyn	160	190	844
urządzeń	40	60	311

- wprowadzenie wraz z nowymi wyrobami również nowych technologii wytwarzania, a także modernizacja metod wytwarzania wyrobów tradycyjnych.

Działalność ta doprowadziła do wdrożenia wielu nowych technologii wytwarzania, szczególnie w latach 1971-80. Do najważniejszych z nich zaliczyć można:

- obróbkę bębna drukarki wierszowej,
- obróbkę ferrytu do głowic magnetycznych,
- mechanizację szycia ferrytowych pamięci operacyjnych,

- wytwarzanie 1, 2 i wielowarstwowych obwodów drukowanych,
  - półautomatyczne lutowanie układów elektronicznych,
  - półautomatyczne wykonywanie połączeń elektrycznych owijanych,
  - zautomatyzowanie obróbki zaworów regulacyjnych i korpusów drukarek,
  - malowanie elektrostatyczne i proszkowe, itp.
- Szczególnie w ostatniej pięcioletniej/lata 1976-80/ wyposażono zakłady MERA w dużą ilość maszyn i urządzeń o wysokiej efektywności:
- zmechanizowane linie montażowe - 2 szt.
  - półautomatyczne linie lakiernicze - 6 szt.
  - automatyczne /sterowane programowo linie galwaniczne/ - 5 szt.
  - centra obróbcze - 15 szt.
  - obrabiarki sterowane numerycznie - 35 szt.
  - linie zmechanizowane, automatyzowane wysokowydajne stanowiska pracy - 90 szt.

## Specjalizacja technologiczna

W 1977 r. w Zjednoczeniu MERA opracowany został program specjalizacji technologicznej mający na celu zabezpieczenie potrzeb kooperacyjnych zakładów. Program ten został opracowany w ramach przyjętych kierunków podnoszenia efektywności i sprawności gospo-



darowania /Zarządzenie Nr 42/76 Dyrektora Zjednoczenia MERA/.

Program obejmował specjalizację technologiczną w dziedzinie:

1. Przetwórstwa tworzyw termoplastycznych w Nasielsku.

Uruchomienie tej produkcji przewidziano w dwóch fazach:

I - 500 t/rok - zaspokajająca potrzeby 7 zakładów Zjednoczenia;

II - 800 t/rok /w 1985 r. / - zaspokajająca potrzeby 12 zakładów Zjednoczenia;

2. Przetwórstwa tworzyw termoutwardzalnych w Gostyninie,

3. Produkcji płytek obwodów drukowanych - w MERA-ELWRO, Oddział w Bierutowie, podjęto wytwarzanie płytek jednostronnych - zdolność produkcyjna 21000 m<sup>2</sup>. Docelowe zapotrzebowanie wynosi ok. 35000 m<sup>2</sup>;

- w Centrum /Warszawa/ rozpoczęto produkcję płytek obustronnych o zdolności docelowej 16000 m<sup>2</sup>;

- w MERA-ZUAP /Sosnowiec/podjęto również produkcję płytek obustronnych o zdolności 2000 m<sup>2</sup> /docelowo do 4000 m<sup>2</sup> /.

4. Produkcja odlewów ciśnieniowych.

Potrzeby MERY do 1980 r. były zaspokajane przez odlewnie MERA-LUMEL, MERA-PAFAL, MERA-KFAP i MERA-PNEFAL. Przewidziano dalszy rozwój odlewni w Limanowej O/MERA-KFAP.

5. Produkcja odlewów żeliwnych.

Specjalizację w tym zakresie ma MERA-POLNA, realizująca ok. 70-80% potrzeb. Przewidziano dalszy rozwój odlewni w MERA-POLNA w ramach planowanej rozbudowy i modernizacji zakładu.

6. Produkcja obudów z tworzyw spienionych /Beidur/.

Jest to nowoczesna technologia wykonywania obudów eliminująca obróbkę blacharsko-spawalniczą. W MERA-ELZAB w Zabrze powstało gniazdo produkcyjne tego typu obudów.

Oprócz zorganizowania wydziałów lub gniazd specjalizujących się w kooperacji w wybranych procesach technologicznych, powstały również takie komórki specjalizacji przedmiotowej jak:  
- produkcja obudów do urządzeń informatyki i automatyki.



Rys.4. Wydajność robotników bezpośrednio produkcyjnych w tys zł

Przewidziano, że w produkcji obudów będą się specjalizować zakłady: MERA-ELWRO - Oddział w Górze Śląskiej, MERA-BŁONIE, MERA-ZAP i MERA-PNEFAL.

- produkcja zasilaczy do urządzeń informatyki i automatyki - produkcja zasilaczy zwykłych i stabilizowanych została wdrożona w zakładach MERA-ZAP w Ostrowie Wlkp.

#### Wykorzystanie czasu pracy maszyn i urządzeń

W całym okresie działalności Zjednoczenia wykorzystanie czasu pracy maszyn i urządzeń miało tendencję wzrostową. Wykorzystanie z 60,0% w roku 1965 wzrosło do 78,6% w roku 1980, tj. o 18,6 pkt. Wykorzystanie czasu pracy maszyn i urządzeń unikalnych /obrabiarek sterowanych numerycznie, obrabiarek zespołowych, zsynchronizowanych linii i centr obróbczych oraz obrabiarek o wartości początkowej powyżej 1,0 mln zł/ kształtowało się w Zjednoczeniu na wysokim poziomie - 85,3%. W ostatnim pięcioleciu wzrosło o 16,5 pkt.

Szczególnie pozytywne wskaźniki wykorzystania zaczęto uzyskiwać w latach 1976-79 /wykorzystanie 76,8%, 79,8%, 79,0% i 79,6%/.

Tabela 6

#### Stopień wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń

	1965	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980
produkcja podstawowa	60,0	66,0	77,3	76,8	79,8	79,0	79,6	78,5
obrabiarki unikalne	-	-	-	79,8	80,4	81,2	83,3	85,3



w tym czasie zostało wydane przez Dyrektora Zjednoczenia Zarządzenie Nr 42/76 w sprawie poprawy efektywności gospodarowania majątkiem trwałym. Zarządzenie to porządkowało i systematyzowało formy gospodarki majątkiem trwałym, a głównie obrabiarkowym /upłynianie, przerzuty obrabiarek, system ETO ciągłości utrzymania ruchu, system informatyczny zdolności produkcyjne itp. /. Należy zaznaczyć, że obciążenie to wykonywane jest wg sprawozdawczości GUS, natomiast obciążenie wg normatywów technologicznych jest znacznie niższe i stanowi rezerwę do zagospodarowania po wprowadzeniu usprawnień organizacyjno-technicznych.

#### Nowoczesność majątku trwałego

Trwały majątek produkcyjny /maszyny i urządzenia/ Zjednoczenia MERA należy zaliczyć do średnio nowoczesnego. Średni wiek wszystkich maszyn zainstalowanych wynosi aktualnie 11,9 lat /w roku 1965 - 12,6 lat/. W ostatnich 5 latach średni wiek maszyn i urządzeń wydłużył się z 9,8 lat w 1976 r. do 11,9 lat w 1980 r., tj. o 2,1 lat. Obniżenie w latach 1970-79 wieku wiąże się z dużym rozwojem środków wytwórczych i przyrostem ilości nowego wyposażenia. Osłabienie tempa inwestycji i restytucji środków produkcji w ostatnich latach spowodowało ponowny wzrost średniego wieku wyposażenia. Na przykład podział obrabiarek wg wieku /stan na 30 października 1981 r. / przedstawia się następująco:

ilość maszyn do 2 lat	312 szt.	- 5,3%
ilość maszyn od 2 do 5 lat	857 szt.	- 14,6%
ilość maszyn od 5 do 10 lat	1413 szt.	- 37,2%
ilość maszyn od 10 do 20 lat	1120 szt.	- 28,5%
ilość maszyn powyżej 20 lat	843 szt.	- 14,5%

Razem: 4545 szt. - 100,0%

#### Maszyny i urządzenia zaplecza naukowego

W związku z malejącymi możliwościami zakupów nowego wyposażenia w ostatnim okresie lat siedemdziesiątych osiągnięto do zasobów zaplecza naukowo-badawczego. Otrzymało ono w latach siedemdziesiątych dużo nowoczesnych urządzeń i maszyn i to przeważnie bardzo wysokiej jakości. Wykorzystania czasu pracy tego sprzętu w 1980 r. ilustrują dane liczbowe:

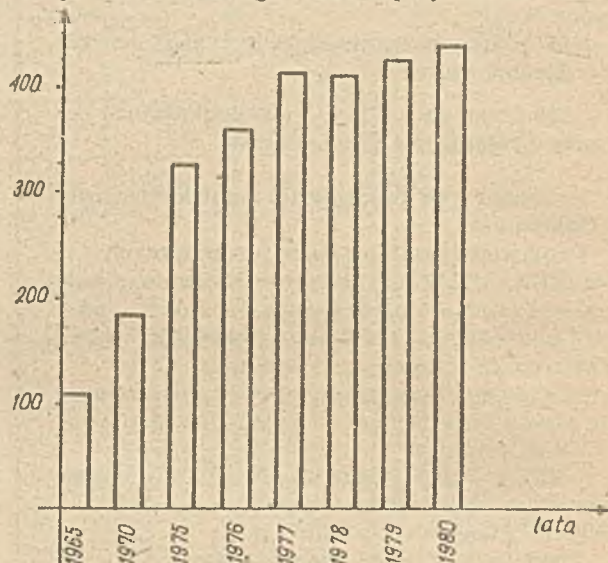
● łączna liczba obrabiarek	
o wartości powyżej 100 tys. zł.	- 389 szt.
w tym: Zakłady Doświadczalne	- 209 szt.
OBR	- 143 szt.
Instytyuty	- 37 szt.
● wykorzystanie poniżej 50% czasu pracy dwuzmianowej dotyczyło	- 338 szt.
w tym: Zakłady Doświadczalne	- 164 szt.
OBR	- 139 szt.
Instytyuty	- 35 szt.

Obrabiarki te stanowią ok. 9% wszystkich obrabiarek znajdujących się w zakładach produkcyjnych objętych sprawozdawczością GUS. Jednocześnie okazało się, że aż 87% tego majątku jest wykorzystane poniżej 50%. Jest to

dosyć znaczne zaplecze wyposażone w trudne do osiągnięcia obrabiarki, które można będzie wykorzystać w rozwoju produkcji.

#### Gospodarka konserwacyjno-remontowa

Gospodarce tej w Zjednoczeniu MERA poświęcono wiele uwagi, choć napotykała ona na



Rys. 5. Techniczne uzbrojenie pracy robotników bezpośrednio produkcyjnych w tys. zł.

różne trudności. W początkowym okresie stosunkowo łatwo można było kupić nowe obrabiarki, toteż w zakładach na ogół przykładano małą wagę do remontów. W końcowym okresie zaś wystąpiły duże trudności z nabyciem części zamiennych do remontów zwłaszcza z powodu braku środków na import. Ponadto prawie cały czas występowały trudności z nabyciem materiałów do konserwacji i remontów obiektów,

Służby odpowiedzialne za prawidłową gospodarkę remontową w Zjednoczeniu MERA prowadziły energicznie działania przeciwdziałające tym trudnościom. Działania te objęły rozmaite zagadnienia: od wykorzystania środków na remonty, aż do opracowania i częściowego wdrożenia systemu informatycznego wspomagającego planowanie i kontrolę remontów. I tak np. w jednostkach zgrupowanych w Zjednoczeniu MERA został wdrożony system utrzymania ciągłości ruchu /U. C. R. /, który główny nacisk kładzie na poprawę eksploatacji i konserwację maszyn i urządzeń, zarówno przez obsługę jak i służbę utrzymania ruchu.

W utrzymaniu obiektów budowlanych i instalacji przemysłowych występowały duże trudności w możliwości lokowania zleceń na te roboty w przedsiębiorstwach budowlano-montażowych i instalacyjnych. W celu pokonania tych trudności i utrzymania gospodarki konserwacyjno-remontowej na prawidłowym poziomie, zorganizowano w przedsiębiorstwach:

- samodzielne oddziały wykonawstwa inwestycyjnego /SOWI/.
- grupy remontowo-budowlane.



Mimo trudności zaopatrzeniowych działalność remontowa w tym okresie systematycznie się rozwijała, co ilustruje tabela 7.

Tabela 7

Nakłady na remonty

1976 /tys.żł/	1977 /w tys.żł/	1978 /w tys.żł/	1979 /w tys.żł/	1980 /w tys.żł/
358,1	441,1	484,3	598,7	550,0

Gospodarka paliwowo-energetyczna

Prowadzenie w Zjednoczeniu MERA dobrej gospodarki remontowej, pozwoliło na uzyskanie prawidłowych wyników w gospodarce paliwowo-energetycznej. Pomimo stałego zwiększania: programu produkcji, kubatury posiadanych obiektów, przedłużania czasu pracy stanowisk produkcyjnych i stałego wzrostu ich wykorzystania, zużycie wszystkich czynników energetycznych nie uległo istotnym wzrostom, a nawet zmalało zużycie koksu i gazu. Zużycie energii elektrycznej w 1975 r. wynosiło 82,1 MWh, natomiast w 1980 r. wyniosło 86,3 MWh.

Tabela 8

Zużycie węgla i koksu oraz energii elektrycznej

	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980
tys. ton /1 mld zł produkcji			3,03	2,86	2,49	2,34	2,2
w kWh/1 mln zł produkcji	12,4	6,9	5,3	4,7	4,4	4,0	3,9

Działalność ta pozwoliła na systematyczną modernizację hal produkcyjnych i pomieszczeń socjalnych, szczególnie w zakładach nie prowadzących rozbudowy lub modernizacji ze środków inwestycyjnych.

Efekty uzyskiwane w tej dziedzinie najlepiej ilustruje tabela 8, w której przedstawiono jak spadało w kolejnych latach zużycie energii elektrycznej i paliw stałych w przeliczeniu na jednostkę wartości produkcji.

& & &



## UDZIAŁ ZJEDNOCZENIA "MERA" W JEDNOLITYM SYSTEMIE ELEKTRONICZNYCH MASZYN CYFROWYCH

W pierwszej połowie 1968 r. ówczesny Przewodniczący Rady Ministrów ZSRR tow. A. Kosygin zaproponował wszystkim krajom RWPG nawiązanie ścisłej współpracy badawczo-konstrukcyjnej oraz gospodarczej w dziedzinie rozwoju produkcji i zastosowań maszyn matematycznych III generacji. Inicjatywę tę podchwyciono i już w III kwartale 1968 r. zostały powołane: Międzyrządowa Komisja Współpracy Krajów Socjalistycznych ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej oraz jej organ roboczy - Rada Głównych Konstruktorów. Postawiono przed nimi zadanie skoordynowania prac badawczo-konstrukcyjnych i zamierzeń produkcyjnych w celu doprowadzenia do opracowania Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych /JSEMC/ i wdrożenia go do produkcji z uwzględnieniem specjalizacji i kooperacji. Działalność Komisji Międzyrządowej została prawnie usankcjonowana podpisanym 23 grudnia 1969 r. przez 6 krajów socjalistycznych /CSRS, LRB, NDR, PRL, WRL i ZSRR/ "Porozumieniem o współpracy w zakresie opracowania, produkcji i zastosowań środków techniki obliczeniowej".

W oparciu o kompleksowy program pogłębiania, doskonalenia współpracy i rozwoju socjalistycznej integracji ekonomicznej krajów członkowskich RWPG w zakresie opracowywania, produkcji i zastosowania techniki obliczeniowej - Komisja Międzyrządowa ustaliła następujące kierunki działania:

- przygotowanie produkcji maszyn JS EMC,
- opracowanie oprogramowania JS EMC,
- przygotowanie do seryjnej produkcji środków technicznych JS EMC,
- opracowanie zautomatyzowanych systemów zarządzania,
- utworzenie systemu kompleksowej obsługi technicznej,
- określenie potrzeb krajów na specjalizowane urządzenia technologiczne.

Komisja Międzyrządowa działa poprzez

swoje główne organy robocze, których obecnie jest 8, a mianowicie:

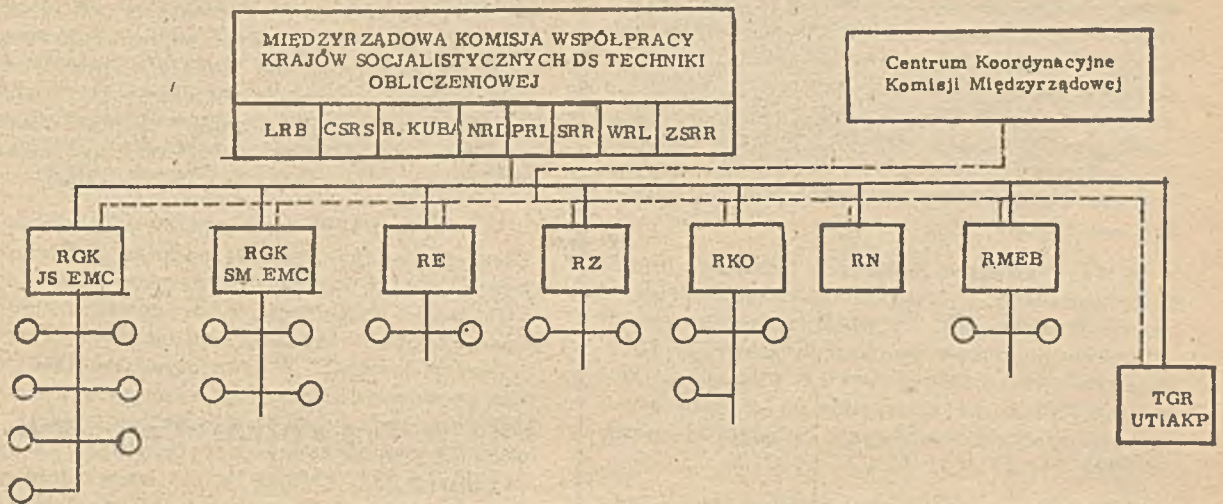
1. Radę Głównych Konstruktorów JS EMC /RGK JS EMC/.
2. Radę Głównych Konstruktorów SM EMC /RGK SM EMC/.
3. Radę Ekonomiczną /RE/.
4. Radę ds. Zastosowań środków techniki obliczeniowej /RZ/.
5. Radę ds. Kompleksowej Obsługi środków techniki obliczeniowej /RKO/.
6. Radę ds. Normalizacji /RN/.
7. Radę ds. Bazy podzespołów mikroelektronicznych /RMEB/.
8. Tymczasową Grupę Roboczą ds. Urządzeń Technologicznych i Aparatury Kontrolno-Pomiarowej /TGR UTIAKP/ oraz podległe im sekcje specjalistów i grupy robocze.

### Udział Polski w pracach Komisji Międzyrządowej

Od 1970 r. główny udział w pracach Komisji Międzyrządowej powierzony został Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Przyjęte przez stronę polską zadania w ramach prac Komisji Międzyrządowej są realizowane przez instytuty naukowe, ośrodki badawczo-rozwojowe i zakłady przemysłowe podległe Zjednoczeniu MERA. W okresie pięcioletki 1971-75 zajmowano się problemami konstrukcyjno-sprzętowymi, zmodernizowano zakłady produkujące sprzęt dla ETO, wprowadzono nowoczesne technologie. Równocześnie rozwinęto prace nad zastosowaniem systemów komputerowych i przemysłową produkcją oprogramowania. W bieżącej pięcioletce uruchomiono produkcję 14 urządzeń JS EMC.

Obecnie produkowane są w Polsce następujące środki techniczne:





Rys. 1. Schemat Organizacyjny Komisji Międzyrządowej

Elektryczna maszyna cyfrowa	JS 1032
Procesor teleprzetwarzania	JS 8371-01
Procesor SM-3P	SM 2302
Pamięć kasetowa /mechanizm/	JS 5091
Pamięć kasetowa /mechanizm/	SM 5205
Pamięć na taśmie magnetycznej	JS 5001-01
Pamięć na taśmie magnetycznej	JS 5001-02
Pamięć na taśmie magnetycznej	JS 5002-02
Pamięć na taśmie magnetycznej	JS 5019
Pamięć na elastycznym dysku magnetycznym /mechanizm/	SM 5602
Pamięć na elastycznym dysku magnetycznym	SM 5608
Kasetowa pamięć na zmiennej dyskach magnetycznych	JS 5070
Pamięć na dyskach magnetycznych typu kasetowego	SM 5401
Pamięć na bębnie magnetycznym	JS 5035
Jednostka sterująca dla pamięci na taśmie magnetycznej	JS 5519
Jednostka sterująca dla pamięci na taśmie magnetycznej do SM3P, SM4P	SM 5102
Czytnik taśmy perforowanej z kanałem sprzężenia	JS 6022
Czytnik taśmy perforowanej /mechanizm/	JS 6121
Czytnik taśmy perforowanej /mechanizm/	JS 6122
Czytnik taśmy perforowanej	JS 6216
Dziurkarka taśmy perforowanej /mechanizm/	JS 7122
Dziurkarka taśmy perforowanej /mechanizm/	JS 7123
Perforator taśmy	SM 6222
Stacja wejścia-wyjścia na taśmie papierowej	SM 6204
Drukarka znakowa	JS 7186
Drukarka znakowa	JS 7188

Drukarka znakowa	JS 7914
Drukarka znakowa	SM 6302
Drukarka wierszowa	JS 7033
Drukarka wierszowa	JS 7076
Drukarka wierszowa	JS 7103
Terminal	JS 7915
Terminal	JS 7209
Monitor ekranowy	JS 7910
Monitor ekranowy	JS 7911
Monitor ekranowy	JS 7912
Punkt abonencki AP-75	JS 8575
Modem 200	JS 8002
Modem 1200	JS 8006
Modem 2400	JS 8013
Wzywak	JS 8062
System przygotowania danych na taśmie magnetycznej	JS 9150
Urządzenie przygotowania danych na magnetycznym dysku elastycznym	SM 6904
Operacyjna pamięć magnetyczna dla SM3P, SM4P	SM 3101.

Elektryczna maszyna cyfrowa JS 1032 /R-32/ została opracowana i wdrożona do produkcji w latach 1972-75 we Wrocławskich Zakładach Elektronicznych MERA-ELWRO i należy do maszyn średniej wielkości. Jest pierwszą maszyną z serii zmodernizowanych maszyn JS /R-32, R-22, R-33/.

Powszechnie znanymi wyrobami są drukarki produkowane w Zakładach Mechaniczno-Precyzyjnych MERA-BŁONIE, które eksportowane są nie tylko do krajów socjalistycznych. W latach 1971-75 w Zakładach MERA-BŁONIE nastąpił 6-krotny wzrost produkcji i 16-krotny wzrost eksportu w porównaniu z rokiem 1970. Spośród urządzeń produkowanych w MERA-BŁONIE na uwagę zasługuje drukarka wierszowa JS 7033. Konstrukcja tej dru-



karki prezentuje wysoki poziom dzięki zastosowaniu nowoczesnej mechaniki precyzyjnej, elementów półprzewodnikowych krzemowych i układów scalonych. Innym urządzeniem produkcji MERA-BŁONIE zasługującym na uwagę jest drukarka mozaikowa JS 7186, która może pracować jako terminal w systemach komputerowych należących do JS EMC, a w systemach minikomputerowych jako urządzenie wejścia-wyjścia.

W Warszawskich Zakładach Urządzeń Informatyki MERAMAT rozwijana jest produkcja głowic ferrytowych. Tu właśnie została uruchomiona produkcja pamięci taśmowej JS 5019 do systemów komputerowych oraz pamięci kasetowe JS 5091 przeznaczone do pracy w systemach minikomputerowych, pamięci taśmowe JS 5001-01, JS 5001-02 i JS 5002-02.

Tych kilka wymienionych przykładów świadczy o skoku, jakiego dokonał polski przemysł komputerowy od czasu podpisania Porozumienia. W dużej mierze było to możliwe dzięki współpracy i specjalizacji, która pozwoliła na skoncentrowanie się na pewnych wybranych dziedzinach i korzystanie z osiągnięć innych krajów. Współpraca międzynarodowa przyniosła korzyści techniczne i ekonomiczne, umożliwiła szerszy dostęp do materiałów źródłowych poszczególnych krajów, orientację w kierunkach rozwojowych przyjmowanych przez kraje w branży elektronicznej techniki obliczeniowej, wysoki stopień unifikacji bloków urządzeń w skali międzynarodowej, a tym samym możliwość wymiany, wglądu i krytyki przyjętych rozwiązań projektowych w okresie przedprodukcyjnym. Możliwe stało się korzystanie z doświadczeń szerszej grupy specjalistów, skrócenie terminów realizacji faz opracowania prototypów, efektywniejsze wykorzystanie bazy doświadczalno-laboratoryjnej z uwzględnieniem jej rzeczywistej specjalizacji, uzyskanie drogą wymiany dokumentacji, elementów i podzespołów oraz stworzenie warunków szerokiej kooperacji produkcyjnej i serwisowej /możliwość korzystania z magazynów konspiracyjnych części zamiennych/.

#### Dorobek Komisji

W okresie ponad dziesięcioletniej działalności Międzyrządowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych ds. Techniki Obliczeniowej zorganizowane zostały dwie wystawy prezentujące dorobek krajów socjalistycznych w przemyśle komputerowym. Pierwsza odbyła się w 1976 r. pod nazwą "Środki techniczne JS EMC i SM EMC", drugą zorganizowano w 1979 r. w Moskwie /zbiegła się ona czasowo z jubileuszem działania Komisji/. Wystawa obrazowała osiągnięcia krajów socjalistycznych w technice obliczeniowej i jej zastosowanie w różnych dziedzinach gospodarki. Stronę polską prezentowało Zjednoczenie ME-

RA, którego eksport urządzeń do krajów socjalistycznych wzrósł, w porównaniu z latami 1971-75, ponad trzykrotnie. Różnica między pierwszą i drugą wystawą polegała na tym, że na drugiej pokazana została na przykładach działających systemów duża rozpiętość efektywności zastosowań środków techniki obliczeniowej we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego.

W czerwcu 1980 r. w wyniku działalności Komisji Międzyrządowej podpisano "Porozumienie o wielostronnej międzynarodowej specjalizacji i kooperacji w opracowaniu i produkcji środków techniki obliczeniowej i wzajemnych dostaw". W przyjętym podziale Polska produkować będzie na eksport system komputerowy o dużej mocy obliczeniowej oraz 13 grup urządzeń peryferyjnych /z ogólnej liczby 39/. Udział Polski we wzajemnych dostawach środków techniki obliczeniowej wynosi ok. 6% ogólnych obrotów między krajami uczestniczącymi w Porozumieniu. Dalsze prace zmierzają do zawarcia uzupełniającego protokołu o wielkości wzajemnych dostaw na lata 1981-85 oraz systematycznym uzupełnianiu załącznika o podziale specjalizacji przez wprowadzenie nowych grup urządzeń. Kontynuowane są prace nad uzgadnianiem cen orientacyjnych oraz prognoz działalności na następnym roku.

Podsumowując obecnie osiągnięcia dotyczące współpracy w ramach Komisji Międzyrządowej można stwierdzić, że dorobek jest niemały. W produkcji znajduje się 12 uniwersalnych maszyn cyfrowych, 9 minikomputerów, nomenklatura urządzeń peryferyjnych obejmuje 300 urządzeń. Specjalizacja i kooperacja produkcji wpłynęła na znaczne podniesienie efektywności, obniżając koszty o 35-40%, a wydajność wskutek koncentracji i automatyzacji wzrosła 2-2,5 raza. Rosnąca z roku na rok wymiana towarowa świadczy o zainteresowaniu krajów współpracą. Od 1975 do 1980 r. wymiana towarowa między krajami wzrosła trzykrotnie. Specjalizacja produkcji obejmuje w krajach uczestniczących w Porozumieniu 80 przedsiębiorstw, w których zatrudnionych jest 350 tys. pracowników. Przez 10 lat pracy Komisja Międzyrządowa wciąż dąży do uniezależnienia się w dziedzinie techniki obliczeniowej od rynków kapitalistycznych. Na obecnym etapie prac najważniejszy jest problem zapewnienia bazy elementowej będącej podstawą rozwoju wszystkich środków techniki obliczeniowej. Opracowanie własnej bazy elementowej pozwoli w jeszcze większym stopniu na samodzielność krajów socjalistycznych.

W ostatnim okresie szczególny nacisk kładziono na zagadnienie efektywności wykorzystania wyprodukowanych środków technicznych. Opracowanych zostało 20 podstawowych



typowych podsystemów zautomatyzowanych systemów zarządzania w przedsiębiorstwach przemysłowych i różnych gałęziach gospodarki narodowej. Na bazie tych typowych rozwiązań wdrażane są pakiety programów użytkowych często opracowywane we współpracy z innymi krajami socjalistycznymi. Ustalenia podjęte w ramach Komisji Międzyrządowej

stwarzają korzystne warunki do specjalizacji i podziału pracy. Obecnie połowa produkcji przedsiębiorstw Zjednoczenia MERA jest eksportowana do krajów RWPG. Eksport ten realizowany jest dzięki współpracy w ramach Międzyrządowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych ds. Techniki Obliczeniowej.

& & &

mgr inż. MIROSŁAW ROTH

## PRODUCENCI I ZAPLECZE ROZWOJOWE ZJEDNOCZENIA "MERA"

● Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO we Wrocławiu produkuje:

- systemy komputerowe,
- oprogramowanie na maszynowych nośnikach informacji dla systemów komputerowych,
- moduły systemów komputerowych,
- przyrządy do pomiaru składu substancji oraz analiz elektrochemicznych,
- elementy blokowego systemu elektrycznego regulacji ciągłej.

W ramach Centrum działają: Pracownia Projektowania Systemów, Biuro Handlu Zagranicznego, Biuro Generalnych Dostaw, Biuro Obsługi Technicznej ELWRO-SERWIS. Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO jest podporządkowany Centrum i prowadzi prace naukowo-badawcze, rozwojowe w dziedzinie projektowania i stosowania systemów komputerowych i automatyki, oprogramowania, a także w zakresie technologii systemów komputerowych.

Adres: CKSAIP MERA-ELWRO, ul. Ostrowskiego 30, 53-238 Wrocław.

● Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE produkuje:

- moduły systemów komputerowych, urządzenia wejścia-wyjścia
- systemy minikomputerowe pozostałe,
- elementy automatyki chłodniczej i grzewczej.

Zakładom MERA-BŁONIE podporządkowany jest Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki prowadzący kompleksowo prace

rozwjowe w dziedzinie wyrobów wytwarzanych przez Zakład.

Adres: ZMP MERA-BŁONIE, ul. Grodziska 15, 05-870 Błonie.

● Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB produkuje:

- urządzenia wejścia-wyjścia systemów komputerowych;
- systemy monitorów ekranowych,
- stacje wejścia-wyjścia taśmy dziurkowanej,
- dziurkarki taśmy dziurkowanej.

W ramach przedsiębiorstwa działa na pełnym wewnętrznym rozrachunku Zakład Doświadczalny MERA-ELZAB w Zabrze.

Adres: ZUK MERA-ELZAB, ul. Kruczkowskiego 19, 41-808 Zabrze.

● Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL produkuje:

- elementy blokowego systemu pneumatycznego regulacji ciągłej,
- zestawy automatyki przemysłowej do wyposażenia obiektów przemysłowych,
- elementy blokowego systemu elektrycznego regulacji ciągłej.

W ramach Przedsiębiorstwa działa Zakład Projektowo-Technologiczny. PAP MERA-PNEFAL ma swój Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatyki Przemysłowej, który programuje rozwój wyrobów z zakresu elementów i systemów automatyki elektrycznej i pneumatycznej oraz prace kompleksowe nad systemami auto-



matyki obiektów przemysłowych głównie w chemii i przemyśle spożywczym.

Adres: PAP MERA-PNEFAL, ul. Poezji 19, 04-850 Warszawa-Falenica

● Zakłady Aparatury Elektrycznej MERA-REFA - produkują:

- przekaźniki do automatyki przemysłowej, energetyki i do zabezpieczeń energetycznych,
- wyzwalacze elektromechaniczne proste,

Adres: ZAE MERA-REFA, ul. Strzegomska 21/27, 58-160 Świebodzice.

● Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL - produkują między innymi:

- aparaturę elektryczną do pomiarów wielkości elektrycznych,
- elementy blokowego systemu pneumatycznego regulacji ciągłej,
- elementy automatyki impulsowej,
- aparaturę do pomiarów wielkości mechanicznych /przrządy do pomiaru wielkości kinetycznych/,
- aparaturę elektroniczną do pomiarów wielkości elektrycznych.

Zaplecze badawczo-rozwojowe Zakładów stanowi podporządkowany im Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej.

Adres: LZAE MERA-LUMEL, ul. Sulechowska 1, 65-950 Zielona Góra

● Zakłady Automatyki MERA-POLNA - produkują:

- zestawy automatyki przemysłowej do wyposażenia obiektów przemysłowych,
- samodzielne bloki regulacyjne i zestawy elementów wykonawczo-nastawczych /regulatory, zawory, kłapy/,
- elementy blokowego systemu pneumatycznego regulacji ciągłej,
- elementy automatyki impulsowej,
- urządzenia laboratoryjne,
- zawory odcinające i blokowe.

ZA MERA-POLNA mają działający na pełnym rozrachunku własnym Zakład Doświadczalny.

Adres: ZA MERA-POLNA, ul. Obozowa 23, 37-700 Przemyśl.

● Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL - produkują:

- aparaturę elektryczną do pomiarów wielkości elektrycznych /liczniki energii elektrycznej prądu zmiennego/,
- aparaturę do pomiarów wielkości mechanicznych,
- aparaturę do pomiarów cieplnych, akustycznych i czasu /drukujące zegary kontroli, liczniki czasu pracy, urządzenia zegarowe /kontrolne/,
- części aparatury elektrycznej do pomiarów wielkości elektrycznych.

Adres: ZWAP MERA-PAFAL, ul. Łukasńskiego 26, 58-100 Świdnica.

● Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP - produkuje:

- elementy blokowego systemu pneumatycznego regulacji ciągłej,

- elementy przetwarzania informacji blokowego systemu elektrycznego regulacji ciągłej,
- aparaturę elektryczną do pomiarów wielkości elektrycznych,
- przyrządy do pomiaru objętości i strumienia przepływu płynów i ciał sypkich,
- moduły systemów komputerowych /czytniki taśmy dziurkowanej, pamięci na dysku elastycznym/,

- przyrządy do pomiaru temperatury, przyrządy do pomiaru wilgotności.

Podporządkowany Fabryce Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pomiarów i Regulacji Wielkości Nielektrycznych prowadzi prace badawcze i rozwojowe w dziedzinie pomiarów, rejestracji i regulacji temperatury, poziomu i przepływu oraz rejestratorów wielkości nielektrycznych i elektrycznych.

Adres: MERA-KFAP, ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Kraków.

● Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT - produkują:

- systemy komputerowe /wielostanowiskowy system przygotowania i wstępnego przetwarzania danych na taśmie magnetycznej/,
- pamięci taśmowe i pamięci kasetowe,
- części modułów systemów komputerowych /głowice magnetyczne/.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki jest jednostką podporządkowaną WZUI MERAMAT; specjalizuje się w nowych opracowaniach pamięci taśmowych, systemach przygotowania danych na taśmach magnetycznych oraz w głowicach magnetycznych do wszystkich pamięci z nośnikami magnetycznymi.

Adres: WZUI MERAMAT, ul. Wynalazek 6, 02-677 Warszawa.

● Zakłady Mechanizmów Precyzyjnych MERA-POLTIK - produkują:

- części elementów blokowego systemu pneumatycznego regulacji ciągłej,
- przyrządy do pomiaru wielkości kinetycznych,
- przyrządy do pomiaru czasu z wyjątkiem zegarów ogólnego zastosowania,
- zegary wewnętrzne.

Adres: ZMP MERA-POLTIK, ul. Wigury 21 90-319 Łódź.

● Kujawska Fabryka Manometrów MERA-KFM produkuje głównie:

- przyrządy do pomiaru ciśnienia,
- przyrządy do pomiaru temperatury,
- aparaturę do pomiaru wielkości mechanicznych /pozostałą/,
- regulatory przyrządowe automatyki impulsowej,
- elementy i akcesoria do pojazdów samochodowych.

Adres: KFM MERA-KFM, ul. Łęgska 29/35, 87-800 Włocławek.

● Przedsiębiorstwo Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERATRONIK - produkuje:

- przyrządy elektroniczne do pomiarów napięcia prądu,



- przyrządy elektroniczne do pomiaru częstotliwości,
- przyrządy elektroniczne do wytwarzania sygnałów odkształconych oraz do pomiaru kształtu, fazy i czasu impulsów,
- przyrządy do zmiany oraz pomiaru amplitudy w czasie,
- urządzenia elektroniczne specjalizowane do pomiaru wielkości elektrycznych.

Adres: PAIAP MERATRONIK, ul. Bohaterów Warszawy 42, 71-642 Szczecin.

● Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP - produkują:

- elementy blokowego systemu elektrycznego regulacji ciągłej,
- elementy automatyki chłodniczej i grzewczej,
- przyrządy pomocnicze elektronicznej aparatury pomiarowej,
- przyrządy do pomiaru objętości i strumienia przepływu płynów i ciał sypkich,
- wagi.

W ramach przedsiębiorstwa działają: Zakład Produkcji Doświadczalnej Automatyki Elektrycznej i Hydraulicznej, Zakład Projektowo-Technologiczny, Samodzielny Oddział Wykonawstwa Inwestycyjnego.

Adres: ZAP MERA-ZAP, ul. Krotoszyńska 35, 63-400 Ostrów Wlkp.

● Zakłady Systemów Automatyki MERA-ZSA są generalnym dostawcą urządzeń automatycznej regulacji i kontroli dla:

- energetyki zawodowej i przemysłowej dużej mocy,
- elektrowni i elektrociepłowni,
- przemysłów; maszynowego, okrętowego i rolno-spożywczego,
- gospodarki komunalnej i ochrony środowiska.

W ramach Przedsiębiorstwa działają: Zakład Kompleksowej Automatykacji, Zakład Elementów Automatyki, Zakład Projektowania i Generalnych Dostaw Systemów Automatyki, ZSA posiadają Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Automatyki.

Adres: ZSA MERA-ZSA, ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-807 Poznań.

● Zakład Urządzeń Automatyki Przemysłowej MERA-ZUAP - produkuje:

- urządzenia rozdzielcze i sterownicze niskiego napięcia,
- przyrządy do pomiaru temperatury,
- przyrządy do pomiaru wilgotności,
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu pozostałe,
- sprzęt oświetleniowy pozostały.

Adres: ZUAP MERA-ZUAP, ul. Sobieskiego 64a, 41-200 Sosnowiec.

● Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania specjalizuje się w opracowywaniu:

- systemów komputerowych sterowania produkcją,
  - systemów organizacji zarządzania,
  - systemami dla służby zdrowia,
- Główne spośród wyrobów Centrum to:
- systemy mikrokomputerowe MERA-60,
  - defektografy i defektoskopy.

W ramach Centrum działają: Zakład Projektowania Systemów Sterowania, Zakład Doświadczalny, Biuro Generalnych Dostaw oraz Instytut Systemów Sterowania stanowiący zaplecze naukowo-badawcze Centrum głównie w zakresie obiektowych systemów komputerowych.

Adres: CNPSS, ul. Armii Czerwonej 101, 40-161 Katowice.

● Przedsiębiorstwo Systemów Komputerowych MERA-SYSTEM - zajmuje się:

- projektowaniem obiektowych systemów komputerowych,
- produkcją i dostawą oprogramowania systemów komputerowych,
- projektowaniem inwestycyjnym wielobranżowych ośrodków obliczeniowych,
- kompletują z generalnymi dostawami systemy komputerowe głównie oparte o zdalne przetwarzanie i wielodostęp.

Adres: PSK MERA-SYSTEM, ul. Skoczylasa 4, 03-469 Warszawa.

● Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych Im. J. Krasickiego - produkują:

- systemy minikomputerowe serii MERA,
- urządzenia pamięci: pamięci dyskowe,
- systemy sterowania numerycznego obrabiarerek,
- wyposażenie specjalistyczne instalacji sal komputerowych.

W ramach przedsiębiorstwa działa Biuro Generalnych Dostaw.

Adres: ZWPPISM, ul. Łopuszańska 117/123, 02-232 Warszawa.

● Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK - produkują:

- aparaturę elektroniczną do pomiarów wielkości elektrycznych /napięcia prądu, pomiaru parametrów obwodów elektrycznych i magnetycznych, częstotliwości/.

Adres: ZEAP MERATRONIK, ul. Biało-brzeńska 53, 02-325 Warszawa.

● Zakład Elektroniczno-Mechaniczny MERA-ZEM - produkuje:

- aparaturę elektryczną do pomiarów wielkości elektrycznych,
- aparaturę elektroniczną do pomiarów wielkości elektrycznych.

Adres: ZEM MERA-ZEM, ul. Elektronowa 1, 06-130 Nasielsk.

● Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne Elektronicznej Aparatury Pomiarowej EUREKA - produkuje:

- sygnalizatory automatyczne stanów krytycznych lub optymalnych,
- urządzenia elektroniczne specjalizowane do pomiaru wielkości elektrycznych,
- aparaturę do pomiaru wielkości mechanicznych.

Adres: EUREKA, ul. Freta 39, 00-227 Warszawa.



● Zakład Rekonstrukcji i Normowania Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej - prowadzi prace:

- w zakresie branżowych norm i normatywów zużycia podstawowych materiałów w produkcji;
- studialne i projektowe nad obniżeniem pracochłonności, materiałochłonności i zmniejszenia importochłonności produkcji;
- w zakresie rekonstrukcji branży oraz opracowuje założenia techniczno-ekonomiczne inwestycji, dokumentację projektowo-kosztorysową dla remontu, modernizacji i rozwoju zdolności produkcyjnej branży.

Współpracuje z ośrodkami normowania.

Adres: ZRINPA i AP, ul. Czereśniowa 98, 02-456 Warszawa.

● Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX - zajmuje się:

- obsługą rynków zagranicznych,
- eksportem i importem elementów i układów automatyki, aparatury pomiarowej i kontrolnej sprzętu komputerowego, dokumentacji licencji oraz usługi w tym zakresie.

Adres: METRONEX, al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa.

● Biuro Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET - kieruje:

- placówkami naprawczymi i konserwacyjnymi zapewniającymi serwis wyrobów produkowanych przez przemysł automatyki i aparatury pomiarowej;
- analizuje potrzeby /także importowe/ związane z działalnością przedsiębiorstwa,

Adres: BZSPK MERAZET, ul. Czerwonej Armii 66/72, 60-967 Poznań.

● Instytut Maszyn Matematycznych - prowadzi prace naukowo-badawcze w dziedzinie:

- teorii, techniki, programowania i zastosowań maszyn matematycznych,

- systemów minikomputerowych EMC,
- opracowuje obiektowe systemy komputerowe. Przy Instytucie działa Zakład Doświadczalny.

Adres: IMM, ul. Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa.

● Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów - prowadzi prace naukowo-badawcze w zakresie:

- elementów systemów automatycznej regulacji procesów ciągłych,
- przyrządów pomiarowych, elektrycznych i elektronicznych,
- systemów i układów regulacji technologicznych procesów ciągłych,
- prac unifikacyjnych i normalizacyjnych z dziedziny automatyki i pomiarów.

Ma własny Zakład Doświadczalny wytwarzający krótkie serie opracowanych przez Instytut wyrobów.

Adres: PIAiP, Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa.

● Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznych Układów Specjalizowanych - wyspecjalizowany jest w opracowywaniu i wytwarzaniu:

- specjalizowanych układów elektronicznych dla branży automatyki,
- mikroukładów przeznaczonych do urządzeń aparatury pomiarowej i sprzętu automatyki wchodzących w systemy komputerowej automatyzacji.

Adres: ul. Grudziądzka 46, 87-101 Toruń.

● Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatyki i Urządzeń Precyzyjnych MERA-POLTIK - opracowuje:

- wyroby automatyki,
- układy automatycznej regulacji i sterowania procesów technologicznych - szczególnie w przemyśle maszynowym i włókienniczym.

Adres: MERA-POLTIK, ul. Piramowicza 11, 90-254 Łódź.

\*\*\*



## WSPÓŁPRACA Z ZAGRANICĄ

Dwustronna współpraca gospodarcza i naukowo-techniczna z krajami socjalistycznymi prowadzona jest w Zjednoczeniu MERA w ramach ośmiu Stałych Grup Roboczych i czterech Grup Ekspertów obejmujących swoim zakresem działania trzy podstawowe branże, tj.: elektroniczną technikę obliczeniową, automatykę/systemy i elementy/ oraz aparaturę pomiarową. Rozwój i doskonalenie form współpracy koncentrowało się na następujących głównych kierunkach:

- koordynacja planów 5-letnich,
- rozszerzanie i pogłębianie podziału pracy na bazie specjalizacji i kooperacji produkcji,
- zwiększenie rozmiarów wzajemnych dostaw,
- rozszerzanie współpracy naukowo-technicznej poprzez koordynację prac rozwojowych i wspólne prowadzenie prac naukowo-badawczych oraz projektowo-konstrukcyjnych.

Jednym z wymiernych efektów współpracy z zagranicą jest dynamicznie rozwijający się z roku na rok eksport. Obrazują to poniższe dane /tabela 1/:

	1971 r.	1972 r.	1973 r.	1974 r.	1975 r.	Razem 1971-75
Eksport Zjednoczenia MERA do KS w mln zł dew.	136,9	178,6	204,0	307,8	398,8	1226,1
	1976 r.	1977 r.	1978 r.	1979 r.	1980 r.	Razem 1976-80
	534,0	624,2	652,3	836,5	903,9	3550,9

Struktura geograficzna eksportu wskazuje, że naszym największym partnerem handlowym jest Związek Radziecki. Dostawy realizowane przez Zakłady zgrupowane w Zjednoczeniu MERA wzrosły z 51,4 mln zł dew. w 1971 r., do 160,0 mln zł dew. w 1975 r., a w roku 1980 osiągnęły poziom 426,3 mln zł dew. Oznacza to ponad 8-krotny wzrost na przestrzeni 10-letnia.

Współpraca z ZSRR prowadzona jest w ramach dwóch Stałych Grup Roboczych, a mianowicie z Ministerstwem Przemysłu Przyrządów Środków Automatykacji i Systemów Sterowania /Minpribor/ oraz z Ministerstwem Przemysłu Radiowego /Minradioprom/. Partycypujemy także we współpracy z Ministerstwem Przemysłu Sprzętu Łączności /w branży elektronicznej aparatury pomiarowej/ oraz z Ministerstwem Przemysłu Elektronicznego /MEP/ w branży podzespołów elektronicznych.

W latach 1971-80 realizowane były przez Zjednoczenie MERA następujące umowy dwustronne z ZSRR:

1. Umowa między Rządem PRL i Rządem ZSRR o współpracy w utworzeniu jednolitego systemu elektronicznej techniki obliczeniowej podpisana w 1971 r. i obowiązująca w latach 1971-75. Obejmowała ona w naszym eksporcie dostawy drukarek wierszowych, pamięci bębnowych i głowic magnetycznych, w imporcie natomiast elektroniczne maszyny cyfrowe jednolitego systemu, punkty abonenckie, aparaturę transmisji danych i inne urządzenia techniki obliczeniowej.

Tabela 1

2. Umowa o specjalizacji i kooperacji automatyki i aparatury pomiarowej na lata 1972-75 podpisana w 1971 r., a następnie przedłużona na lata 1976-80. Przedmiotem naszej specjalizacji w myśl umowy były m. in. przetworniki różnych typów, sygnalizatory poziomu, wagi torcyjne, manometry obciążnikowo-tłokowe, natomiast Minpribor specjalizował się i dostarczał do Polski m. in. kasy rejestracyjne, mano-



metry, przepływowomierze indukcyjne, oscylografy i oscyloskopy, dynamometry, zrywarki i inne przyrządy pomiarowe. Dostawy wyrobów objętych specjalizacją zamknęły się w 10-leciu po stronie eksportu wartością ok. 55,2 mln rbl., po stronie importu natomiast sumą ok. 64,8 mln rbl.

3. Umowa o specjalizacji produkcji w zakresie elektronicznej aparatury pomiarowej na lata 1976-80 obejmująca po stronie naszego eksportu m. in. nanowoltomierze, mikrowoltomierze selektywne, mierniki zakłóceń radiowych, po stronie importu woltomierze impulsowe, mierniki mocy, syntezatory częstotliwości, generatory sygnałów i szereg innych przyrządów. Wartość zrealizowanych w 5-leciu dostaw wyniosła w eksporcie ok. 9,5 mln rbl., w imporcie ok. 1,8 mln rbl.

4. Porozumienie o współpracy naukowo-technicznej, specjalizacji i kooperacji produkcji środków ETO dla zautomatyzowanych systemów sterowania podpisane w 1977 r. na lata 1977-80. Zgodnie z porozumieniem przedmiotem naszej specjalizacji są m. innymi drukarki mozaikowe, pamięci na elastycznym dysku, taśmowe pamięci kasetowe, stacje wejścia-wyjścia, bloki pamięci operacyjnych do SM. Wartość zrealizowanych dostaw urządzeń objętych specjalizacją zamyka się sumą ok. 51,5 mln rbl. Przedmiotem specjalizacji Minpribor były sterujące kompleksy obliczeniowe na bazie SM, których łączna wartość dostaw wyniosła ok. 15 mln rbl.

Niezależnie od realizacji programu współpracy naukowo-technicznej wynikającego z podpisanych umów prowadzona jest w wielu tematach współpraca między zainteresowanymi instytutami obydwu stron. W wyniku współpracy IKSAiP - Wrocław z zakładami i instytutami Minradiopromu na listę eksportową Centrum MERA-ELWRO wprowadzone zostały pamięci operacyjne dla radzieckich maszyn cyfrowych jednolitego systemu oraz podsystemy teleprzetwarzania danych na bazie procesora EC 8371. Pozycje te mają aktualnie dominującą udziały w eksporcie MERA-ELWRO do ZSRR.

IKSAiP - Wrocław kontynuuje ponadto prowadzoną od wielu lat współpracę z TPNO Analitypribor w zakresie wybranej aparatury do kontroli jakości i składu cieczy, a ISS - Katowice współpracuje z Zakładami Ministerstwa Przemysłu Elektronicznego /MEP/ w zakresie mini i mikro-EMC oraz bazy podzespołowej. Efektem tej współpracy jest z jednej strony wprowadzenie na rynek radziecki systemów mikrokomputerowych MERA - 60 zbudowanych na bazie procesorów produkowanych w ZSRR i urządzeń peryferyjnych polskiej produkcji, z drugiej zaś częściowa eliminacja importu podzespół elektronicznych z KK i zastąpienie go dostawami ze Związku Radzieckiego. Realizowane są także stosownie do bieżących potrzeb zakładów i instytutów konsultacje specjalistów w zakresie wybranych technologii, w dziedzinie robotów, systemów numerycznego sterowa-

nia obrabiarek i w wielu innych ważnych tematach rozwojowych.

Współpraca z NRD prowadzona jest przez dwie Stałe Grupy Robocze, a mianowicie z Kombinatem Robotron w dziedzinie elektronicznej techniki obliczeniowej i maszyn biurowych oraz z Kombinatem Elektro-Aparate-Werke w zakresie automatyki i aparatury pomiarowej. W ramach tej ostatniej Grupy działa Grupa Ekspertów ds. elektronicznej aparatury pomiarowej oraz Podgrupa Kompleksowych Dostaw Automatyki. Szerokie kontakty z przemysłem niemieckim pozwoliły na wypracowanie trwałych powiązań kooperacyjnych i doprowadziły do podziału specjalizacji w wielu istotnych dla branży dziedzinach. I tak w latach 1971-80 realizowane były następujące dwustronne umowy z NRD:

1. Umowa o specjalizacji PRL w zakresie czytników i drukarek taśmy obowiązująca w latach 1971-75. Wartość eksportu realizowanego w okresie ważności umowy zamyka się sumą ok. 22,8 mln rbl.

2. Umowa o specjalizacji PRL na lata 1970-80 w zakresie jedno i trójfazowych liczników energii elektrycznej. Poziom dostaw eksportowych osiągnął wartość ponad 49 mln rbl.

3. Umowa o specjalizacji PRL w dziedzinie elektrycznych mierników tablicowych obowiązująca w latach 1971-80. Wartość eksportu zrealizowanego w ramach umowy przekracza 21 mln rbl.

4. Umowa o specjalizacji produkcji w zakresie elektronicznej aparatury pomiarowej podpisana na lata 1971-75, a następnie przedłużona na lata 1976-80. Obejmowała ona po stronie naszej specjalizacji: falomierze, mierniki współczynnika zniekształceń, mostki RLC, generatory częstotliwości i nanowoltomierze, a po stronie specjalizacji NRD: lokalizatory uszkodzeń kabli, aparaturę akustyczną oraz mierniki poziomu. Wartość dostaw wyrobów specjalizowanych wyniosła w eksporcie ok. 10,5 mln rbl., w imporcie natomiast zrealizowano dostawy za ok. 10,7 mln rbl.

5. Umowa o specjalizacji NRD w zakresie analizatorów gazu obowiązująca w latach 1971-75, a następnie przedłużona na lata 1976-80. W wyniku realizacji tej umowy odbiorcy polscy otrzymali analizatory różnych typów o wartości ponad 12,6 mln rbl.

6. Umowa o specjalizacji NRD w zakresie wybranych typów przekładników obowiązująca w latach 1971-75. Do różnych użytkowników w Polsce dostarczone zostały przekładniki na wartość 3,6 mln rbl.

7. Umowa o specjalizacji NRD w zakresie przekładników lodówkowych podpisana na lata 1973-75, a następnie przedłużona na lata 1976-80. W okresie ważności umowy zrealizowane zostały dostawy kooperacyjne przekładników na sumę ok. 10 mln rbl.



8. Umowa o specjalizacji NRD w zakresie elektromechanicznych liczników impulsów podpisana na lata 1976-80. Wartość dostaw zrealizowanych w okresie ważności umowy zamyka się kwotą ok. 1,7 mln rbl.

Bilansując łączny eksport do NRD z tytułu realizacji umów specjalizacyjnych wyniósł w latach 1971-75 ok. 53,3 mln rbl., a w 5-lacie 1976-80 osiągnął wartość ok. 51,0 mln rbl. Import wyrobów objętych specjalizacją wynosił odpowiednio 14,9 mln rbl. i 23,8 mln rbl.

Na bazie podpisanego w 1974 r. wieloletniego kontraktu ramowego na kompleksowe dostawy automatyki na lata 1976-80 kontynuowana była i rozszerzana współpraca w tej dziedzinie. Powołana dla realizacji tych zadań Podgrupa ds. Kompleksowych Dostaw Automatyki kontroluje stopień przygotowania obiektów do automatyzacji. Śledzi stan kontraktacji, rozwiązuje problemy kooperacji i dostaw kompletacyjnych, pomaga w rozwiązywaniu problemów serwisowych. Wizytówką działalności 3 podstawowych zakładów - dostawców MERA-PNEFAL, MERA-ZSA i MERA-ELWRO są systemy automatyki pracujące na takich obiektach przemysłowych naszego zachodniego sąsiada jak: Bitterfeld, Wolfen, Leuna, Pisteritz, Buna, na obiektach rolnych, w wytwórniach papieru i innych zakładach.

Współpraca z CSRS koordynowana jest przez Grupę Roboczą ds. automatyki, aparatury pomiarowej i elektronicznej techniki obliczeniowej. Osiągnięty poziom eksportu do CSRS stawia ten kraj w roli trzeciego co do wielkości naszego partnera handlowego wśród krajów socjalistycznych. O dynamice wzrostu eksportu świadczą dane zawarte w tabeli 2.

3. Umowa o specjalizacji w zakresie elektronicznej aparatury pomiarowej podpisana na lata 1972-75, a następnie przedłużona na lata 1976-80. Obejmowała ona po stronie naszej specjalizacji zestawy pomiarowe dla serwisu radiotelefonów i nanowoltomierze, po stronie specjalizacji CSRS mierniki admitancji, mierniki parametrów tranzystorów, półautomatyczne mostki transformatorowe i inne przyrządy. Wartość eksportu specjalizowanego wyniosła ok. 1,5 mln rbl., natomiast import osiągnął wartość ok. 1,0 mln rbl.

4. Umowa o specjalizacji CSRS w zakresie wybranych typów aparatury elektrycznej ważna na lata 1972-75, a następnie przedłużona na lata 1976-80. Obejmowała ona m.in. przenośne walizki pomiarowe, rejestratory liniowe, tachografy kopalniane. Dostawy importowe wyrobów specjalizowanych osiągnęły poziom ok. 1,9 mln rbl.

W strukturze towarowej eksportu do CSRS największy jednak udział miały dostawy elektronicznej techniki obliczeniowej. Nasze drukarki znakowe, dziurkarki taśmy, pamięci taśmowe, stacje wejścia-wyjścia stanowią stałe pozycje eksportowe. U wielu użytkowników czeskosłowackich pracują nasze maszyny cyfrowe serii ODRA i R-32. Znaczącą pozycję w eksporcie na rynek Czechosłowacki mają kompleksowe dostawy systemów automatyki. Najpoważniejszymi naszymi partnerami w tej dziedzinie jest Slovnaft-Bratysława i Slovchemia. Największe dostawy realizujemy dla Duslo-Sala oraz Chepos-Brno /kontrakt wiązany dla ZSRR, w ramach którego dostarczamy m.in. automatykę dla czterech reformingów i 5 hydorafinacji wartości ok. 15 mln rbl. /.

Tabela 2

	1971 r.	1972 r.	1973 r.	1974 r.	1975 r.	Razem 1971-75
Eksport Zjednoczenia MERA do CSRS w mln zł. dew.	15,3	23,8	34,4	52,4	83,8	219,7
	1976 r.	1977 r.	1978 r.	1979 r.	1980 r.	Razem 1976-80
	98,5	104,3	127,9	146,7	145,4	620,8

W latach 1971-80 realizowane były następujące umowy dwustronne z CSRS:

1. Umowa o specjalizacji PRL w zakresie elementów automatyki hydraulicznej niskociśnieniowej produkowanych przez MERA-ZAP. Obowiązywała ona w latach 1977-80, a wartość eksportu w tym okresie osiągnęła poziom ok. 400 tys. rbl.

2. Umowa o specjalizacji PRL w zakresie obrotomierzy magnetycznych produkowanych przez MERA-POLTIK. Okres ważności umowy obejmował lata 1977-80, a wartość zrealizowanego eksportu zamknęła się sumą ok. 800 tys. rbl.

Czechosłowacja jest z kolei dostawcą na rynek polski EMC R-21, urządzeń kartowych, digigrafów, maszyn analogowych typu "Meda", wielu typów aparatury elektrycznej i elektronicznej, chromatografów, stacji redukcyjnych gazu, słowników i innych elementów automatyki. Wynikiem współpracy MERA-ZAP z "Adastem" jest realizacja umowy kooperacyjnej w zakresie elementów i podzespołów do dystrybutorów paliw.

Współpraca z LRB prowadzona jest przez Stałą Grupę Roboczą ds. ETO automatyki i aparatury pomiarowej. Partnerami Zjednoczenia



MERA są bułgarskie zakłady i instytuty zrzeszone w Zjednoczeniu IZOT oraz w Zjednoczeniu "Priborostrojenie i awtomatizacja".

Partner bułgarski jest od lat tradycyjnym dostawcą pamięci dyskowych o różnych pojemnościach dostarczanych m. in. dla potrzeb kompletacyjnych MERA-ELWRO oraz dla rozszerzenia konfiguracji systemów komputerowych pracujących w kraju. Współpraca z przemysłem bułgarskim pozwoliła również na ukształtowanie trwałych więzi kooperacyjnych. Wynikiem tego są m. innymi dostawy głowic i talerzy dyskowych dla ZWPP i SM oraz dyski do pamięci na elastycznym dysku dla MERA-KFAP. Przyniosło to w efekcie eliminację dostaw tych elementów z krajów II obszaru płatniczego.

W naszym eksporcie do Bułgarii najpoważniejszą pozycję stanowią drukarki znakowe i wierszowe dostarczane w ramach podpisanej na lata 1976-80 umowy specjalizacyjnej oraz wprowadzone w ostatnich latach na rynek bułgarski stacje wejścia-wyjścia.

Współpraca z WRL prowadzona jest od lat w ramach Grupy Roboczej ds. ETO oraz Grupy Roboczej ds. automatyki i aparatury pomiarowej. Dzięki szerokim kontaktom z przemysłem węgierskim dynamicznie rozwijał się nasz eksport. Poziom eksportu osiągnięty w latach 1971-75 zamknął się wartością ok. 47,0 mln rbl., natomiast w 5-letniej 1976-80 dostawy eksportowe wyniosły 166,2 mln rbl., co oznacza ponad 3,5-krotny wzrost.

W strukturze towarowej eksportu do WRL największy udział ma elektroniczna technika obliczeniowa. Oprócz maszyn cyfrowych serii Odra i R-32, drukarek znakowych i wierszowych, czytników i dziurkarek taśmy w 1980 r. wprowadzone zostały na rynek węgierski systemy przygotowania danych na taśmie magnetycznej oraz podsystemy Tele JS. Partner węgierski jest również stałym odbiorcą zaworów regulacyjnych, elementów automatyki, wybranych typów przyrządów elektronicznych. Z kolei u wielu użytkowników w Polsce pracują węgierskie systemy komputerowe typu R-10 i R-11 oraz minikomputery typu TPA. Importujemy także wybrane typy aparatury elektronicznej, elementy automatyki dla potrzeb kompletacyjnych naszych zakładów, w tym przepływomierze turbinkowe dostarczane w ramach wielostronnej umowy specjalistycznej w zakresie przyrządów i urządzeń UBS.

Współpraca z przemysłem węgierskim pozwoliła także na wypracowanie stałych więzi kooperacyjnych. I tak np. MERA-BŁONIE dzięki dostawom z WRL klawiatury do drukarek znakowych i terminali wyeliminowało import z II obszaru płatniczego. IKSAiP - Wrocław kontynuuje współpracę naukowo-techniczną z zakładami i instytutami węgierskimi w zakresie przyrządów do ochrony środowiska naturalnego, wykorzystując z jednej strony bogate doświadczenia WRL w tej dziedzinie, z drugiej zaś rozwijając eksport swoich przyrządów z tej branży.

&&&



## OBROTY HANDLU ZAGRANICZNEGO

Międzynarodowa działalność gospodarcza Zjednoczenia MERA obejmuje:

- eksport do krajów I i II obszaru płatniczego.
- import z krajów I i II obszaru płatniczego.
- współpracę gospodarczą i naukową z zagranicą.

Eksport do I obszaru pozwala z jednej strony na realizację zadań Zjednoczenia wynikających z międzynarodowego podziału pracy w ramach RWPG, z drugiej zaś umożliwia zaspokajanie bieżących potrzeb importowych z KS. Eksport do II obszaru determinuje stopień zaspokojenia potrzeb importowych Zjednoczenia z tego kierunku, a zwiększanie eksportu wpływa na poprawę salda w obrotach z KK.

Udział eksportu ogółem w sprzedaży Zjednoczenia wyniósł w 1981 r. ca 40%, podczas gdy w 1975 r. eksport stanowił tylko ok. 29% sprzedaży, a w 1970 r. - zaledwie 19%. Obraz dynamicznego rozwoju eksportu na przestrzeni lat 1964-1981 ilustrują tabele 1-2.

Równocześnie z dynamicznym zwiększaniem eksportu Zjednoczenie prowadziło racjonalną politykę importową, ograniczając do minimum niezbędny import kooperacyjny z KK i zasadniczo poprawiając saldo obrotów z krajami II obszaru. I tak np. w 1975 r. import z II obszaru wyniósł 48,7 mln zł dew. w 1980 r. - 46,2 mln zł dew. a wykonanie importu z II obszaru w 1981 r. wyniosło ca 21 mln zł dew. Oznacza to, że import w 1981 roku zmniejszył się w porównaniu do 1975 r. o 27,7 mln zł dew. a eksport do II obszaru w 1981 r. był większy niż

Tabela 1

Eksport	1964 mln zł dew.	1966 mln. zł dew.	% $\frac{66}{64}$	1966-70 mln. zł dew.	1971-75 mln. zł dew.	% $\frac{71-75}{66-70}$	% $\frac{71}{66}$	% $\frac{75}{70}$
Ogółem	9,3	27,0	290	309,2	1.338,2	433	537	420
KS	7,0	23,5	336	285,8	1.234,9	432	583	415
KK	2,3	3,5	152	23,3	103,3	44,3	243	484

Tabela 2

Eksport	1971-75 mln. zł dew.	1976-80 mln. zł dew.	% $\frac{1976-80}{1971-75}$	% $\frac{80}{75}$	1980 mln zł dew.	1981 w mln zł dew.	% $\frac{81}{80}$
Ogółem	1.338,2	3.983,1	298	228,0	994,2	1.045,0	105
I obszar	1.226,2	3.657,3	298	228,0	910,4	980,0	107
II obszar	112,0	325,8	291	223,0	83,8	85,0	89



w 1975 r. o 33,0 mln zł dew., co równocześnie oznacza uzyskanie poważnej przewagi eksportu nad importem i zmianę salda z ujemnego na dodatnie.

Malejąca wartość importu przy równoczesnym wzroście eksportu zarówno do I jak i II obszaru płatniczego spowodowała konieczność racjonalnego gospodarowania posiadanymi na import środkami. W tym celu:

- przyznano priorytet na import umożliwiający rozwój eksportu,
- dokonywana jest analiza zamówień importowych w KK pod kątem możliwości ich lokowania w KS,
- wykorzystuje się import dla promocji eksportu,
- korzysta się z powiązań kooperacyjnych bez angażowania środków na import.

W wielu przypadkach załatwianie niegestyjnego importu kooperacyjnego przez PHZ METRONEX dla przedsiębiorstw Zjednoczenia MERA wpłynęło nie tylko na uzyskanie możliwie najwyższego poziomu eksportu, ale również przyczyniło się do utrzymania ciągłości produkcji. Wypracowana forma ścisłej współpracy poszczególnych Biur Branżowych PHZ METRONEX z poszczególnymi przedsiębiorstwami pozwoliła na szybkie i skuteczne reagowanie na potrzeby partnera jak również precyzyjne uzgadnianie dostaw eksportowych, co znacznie poprawiło rytmikę dostaw.

Rozwój eksportu Zjednoczenia MERA w podstawowych grupach towarowych przedstawia tabela 3.

tu ogółem. Wiąże się to z realizacją przedsięwzięć podejmowanych przez władze gospodarcze w ramach integracji krajów socjalistycznych. W związku z tym eksport opiera się na:

- realizacji międzypaństwowych umów handlowych rocznych i wieloletnich,
- umów dwu i wielostronnych o specjalizacji produkcji,
- wieloletnich umów kooperacyjnych,
- kontraktów handlowych wieloletnich.

Czynniki te określają specyfikę obrotów z KS i gwarantują nieustanny wzrost i stabilność eksportu do I obszaru płatniczego. Eksport Zjednoczenia MERA do I obszaru płatniczego w 1980 r. osiągnął 910 mln zł dew. Najpoważniejszym odbiorcą towarów produkcji MERA w I obszarze jest ZSRR. Najważniejszą pozycję stanowi branża elektronicznej techniki obliczeniowej, a w niej eksport drukarek produkcji MERA-BŁONIE. Drugim ważnym partnerem jest NRD, największe pozycje eksportowe Zjednoczenia do tego kraju to: liczniki, mierniki oraz kompleksowe dostawy automatyki. Pozostałe w kolejności kraje socjalistyczne, odbiorcy wyrobów Zjednoczenia MERA to: CSRS, LRB, WRL, SRR oraz pozostałe KS.

Eksport w latach 1971, 1975 i 1980 do poszczególnych krajów I obszaru płatniczego ilustruje tabela 5.

Import z KS w 1975 r. wynosił 256 mln zł dew. a w 1980 r. 504 mln zł dew., w 1981 r.

Tabela 3

Nazwa asortymentu		1966-1970	1971-1975	%	1976-1980	%	%
		mln. zł dew.	mln. zł. dew.	71-75 66-70	mln. zł. dew.	76-80 71-75	76-80 66-70
091 Automatyka	Og	30.046	278.389	926	879.100	316	2.926
	I	26.198	237.014	905	790.300	333	3.016
	II	3.848	41.375	108	88.800	214	2.308
092 Informatyka	Og	104.661	688.300	657	2.452.600	356	2.343
	I	103.257	675.000	653	2.337.900	346	2.264
	II	1.404	13.300	950	114.700	862	8.193
094 Aparatura pomiarowa	Og	158.927	332.700	209	595.200	179	375
	I	141.812	292.400	206	482.900	165	341
	II	17.115	40.300	236	112.300	279	656

Procentowy udział poszczególnych grup towarowych w eksporcie Zjednoczenia ilustruje tabela 4.

Z przedstawianych w tabelach danych wynika, że najbardziej dynamiczny rozwój, a co za tym idzie i udział w eksporcie przypada na branżę informatyki.

Charakterystyczną cechą eksportu Zjednoczenia MERA jest dominujący udział eksportu do I obszaru płatniczego, ok. 90% ekspor-

import z KS wyniósł ca 500 mln zł dew., co pozwoliło uzyskać z tym obszarem dodatnie saldo wartości ca 470 mln zł dew.

W II obszarze płatniczym towary produkcji Zjednoczenia MERA dostarczane są do kilkudziesięciu krajów, tym niemniej obserwuje się stałą i konsekwentną koncentrację eksportu na takich rynkach jak: RFN, Szwecja, USA, Francja, Włochy, W. Brytania.



Grupa towarowa	1966-1970			1971-1975			1976-1980		
	Og	KS	KK	Og	KS	KK	Og	I	II
Zjednoczenie MERA	100	100	100	100	100	100	100	100	100
w tym: 091 Automatyka	10	9	16	21	19	40	22	22	27
092 Informatyka	34	36	6	51	55	13	62	64	35
094 Aparatura pomiarowa	51	50	73	25	24	39	15	13	34

Podstawową formą promocji eksportu do KK jest:

- kooperacja przemysłowa z firmami zachodnimi,
- wykorzystanie dużych zakupów importowych w KK do zwiększania eksportu przez koncentrację tych zakupów i zawieranie transakcji kompensacyjnych,
- wykorzystanie zakupów licencyjnych do zwiększania eksportu i wchodzenie z licencjodawcą w trwałe związki kooperacyjne,
- intensyfikowanie działalności eksportowej poprzez istniejące w kilku krajach kapitalistycznych spółki o kapitale mieszanym.

W celu stworzenia jak najlepszych warunków w zakresie handlu zagranicznego PHZ METRONEX zorganizował za granicą rozległą sieć delegatur, spółek, przedstawicieli i agentów oraz nawiązał liczne kontakty handlowe i przemysłowe. Ponadto PHZ METRONEX prowadzi działalność reklamową, wystawieniową oraz akwizycyjną wyrobów Zjednoczenia MERA, zajmując się równocześnie analizą rynków pod kątem maksymalnego ich wykorzystania dla potrzeb eksportu.

Strukturę geograficzną dostaw eksportowych do II obszaru płatniczego na przestrzeni lat 1977-80 ilustruje tabela 5.

Eksport do krajów II obszaru płatniczego stanowi 10% działalności eksportowej Zjednoczenia MERA a jego udział w sprzedaży wynosi tylko 4%-5%. W związku z utrzymującą się recesją i stałym wzrostem konkurencyjności na rynkach krajów kapitalistycznych,

a zwłaszcza na wyroby o charakterze inwestycyjnym, eksport do tych krajów wymaga szczególnej koncentracji działań zarówno handlu jak i przemysłu. Podstawową rolę w organizacji rynków zbytu w krajach kapitalistycznych spełniają następujące formy:

- spółki z udziałem kapitałowym PHZ METRONEX i pracownikiem METRONEXU na stałe oddelegowanym do pracy w spółce,
- spółki z kapitałem polskim bez udziału kapitałowego PHZ METRONEX, ale z pracownikiem naszej firmy na stałe oddelegowanym do spółki,
- spółki z kapitałem polskim bez udziału kapitałowego PHZ METRONEX i bez stałego delegata PHZ, mające z nami umowę agencyjną,
- Salony Wystawowe i Ośrodki Informacji Techniczno-Handlowej z udziałem kapitałowym PHZ METRONEX i jego pracownikiem oddelegowanym na stałe do pracy,
- agenci umowni,
- agenci bezumowni.

roza tymi formami organizacji rynków zbytu w krajach kapitalistycznych rozwinięto również sieć dystrybutorów. W wyniku wymienionych form działalności handlowej oraz w oparciu o przedstawioną organizację rynków zbytu uzyskano w 1980 r. 83,8 mln. zł dew. eksportu do II obszaru płatniczego. W 1981 r. uzyskano ok. 75 mln zł dew. eksportu do KK.

Obok skutecznej działalności akwizycyjno-handlowej prowadzonej przez PHZ METRONEX, zapewniającej napływ zamówień eksportowych oraz niezbędny import kooperacyjny, istotną sprawą było zagwarantowanie przez

Tabela 5

Kraj	1971	1975	% $\frac{75}{71}$	1980	% $\frac{80}{75}$	% $\frac{80}{71}$
	mln zł dew.	mln zł dew.		mln zł dew.		
PRL Zjednoczenie MERA	134,9	398,8	296	910,4	228	675
ZSRR	51,4	155,8	303	513,8	462	1.000
NRD	51,0	111,2	218	153,1	138	300
CSRS	15,3	93,8	613	145,4	155	950
WRL	7,4	18,5	250	42,1	228	569
LRB	3,4	12,0	353	29,0	242	853
SRR	3,6	7,0	194	13,7	196	381
poz. KS	2,8	0,5	18	13,3	2.660	475



Kraj	1977	1978	% $\frac{1978}{1977}$	1979	% $\frac{1979}{1978}$	1980	% $\frac{1980}{1979}$
PRL. Zjednoczenie MERA	55,0	65,0	118	81,4	125	83,8	103
Austria	2,0	2,0	100	1,0	50	3,0	300
Belgia	0,5	0,6	120	0,1	17	0,3	300
Dania	1,1	0,5	45	0,6	120	0,5	83
Francja	4,6	6,4	139	9,0	141	8,2	91
Grecja	0,3	0,6	200	0,4	67	0,3	75
Hiszpania	0,1	0,4	400	0,1	25	0,1	100
Holandia	0,9	0,5	56	0,8	160	1,1	138
RFN	9,9	14,2	143	12,7	89	15,7	124
Szwajcaria	0,3	1,1	367	0,9	82	1,5	167
Szwecja	3,9	2,5	64	3,1	124	4,1	132
W. Brytania	2,8	7,3	261	3,2	44	3,7	116
Włochy	0,9	1,6	178	1,5	94	2,3	153
Berlin Zachodni	1,7	0,6	35	0,1	17	0,1	100
Kanada	0,1	-	-	0,9	-	0,8	89
Stany Zjednoczone	4,2	1,5	36	1,8	120	3,4	189
Jugosławia	4,8	14,5	302	20,5	141	1,8	9
Chiny	-	3,1	-	2,4	77	3,3	138
Poz. KK rozwinięte	0,3	1,0	333	8,4	840	4,1	49
Kuwejt	0,6	1,2	200	0,9	75	1,5	167
Pakistan	1,2	0,2	17	0,9	450	0,3	33
Irak	0,8	0,3	38	0,2	67	2,0	1000
Syria	0,1	0,3	300	0,1	33	4,0	4000
Turcja	2,1	0,9	43	1,0	111	3,0	100
Egipt	0,7	2,8	400	3,0	107	3,1	103
Wenezuela	-	-	-	-	-	2,5	-
Iran	1,6	1,6	100	0,4	25	0,2	50
Kolumbia	0,5	1,0	200	1,0	100	-	-
Indie	0,5	0,4	80	0,8	200	0,3	38
Poz. KK rozwijające się	2,9	2,9	100	3,6	124	4,9	136
Razem KK rozwinięte	33,6	40,8	121%	44,6	109%	45,8	103%
Razem KK rozwijające się	11,0	11,6	105%	11,9	103%	21,8	183%
Razem Jugosławia + Chiny	4,8	17,6	367%	22,9	130%	5,1	22%
Pozostali odbiorcy uspołecz.	5,6	0,1	18%	2,0	2.000	11,1	555%
% udział w II obszarze KK rozwiniętych	61%	63%		55%		55%	
KK rozwijających się	20%	18%		15%		26%	

Zjednoczenie MERA realizacji zadań eksportowych od strony techniczno-produkcyjnej w poszczególnych przedsiębiorstwach. Najważniejsze z nich to:

- uruchomienie odpowiednich mocy produkcyjnych w poszczególnych kwartałach roku, gwarantujących rytmiczną realizację zadań eksportowych i dotrzymanie kontraktowych terminów dostaw,
- dostarczanie towarów reprezentujących odpowiedni poziom techniczny i jakość,
- wprowadzanie do eksportu nowych pozycji

asortymentowych, znajdujących zbyt na rynkach kapitalistycznych,

- elastyczna polityka w zakresie dostosowania się do wymogów firm zagranicznych w zakresie technicznego wykonania i cen.

Stwierdzić należy, że zarówno przemysł jak i handel w wieloletnich bezpośrednich roboczych kontaktach dopracowały się modelu współpracy w dziedzinie handlu zagranicznego prowadzącego skutecznie do wielokrotnienia wyników w eksporcie oraz poważnego zmniejszenia potrzeb importowych.



# KOMUNIKAT

Sekcja Automatyki i Pomiarów Oddziału Warszawskiego Elektroniki i Telekomunikacji SEP, organizuje w dniu 23 września 1982 r. w Warszawie III konferencję naukowo-techniczną pt.:

## ZASTOSOWANIE MIKROPROCESORÓW W AUTOMATYCE I POMIARACH

Celem konferencji jest przedstawienie i przedyskutowanie nowych idei, opracowań i wdrożeń związanych z zastosowaniem mikroprocesorów w automatyce i pomiarach.

Tematy ogólne dotyczące mikroprocesorów w zasadzie nie będą prezentowane, chyba że będą miały wyraźny związek z automatyką lub pomiarami. Program obejmuje tematykę sprzęt i oprogramowanie. Szczególnie godne polecenia autorom referatów wydają się następujące grupy tematyczne:

- Uniwersalne i specjalizowane sterowniki mikroprocesorowe.
- Algorytmy regulacji w mikroprocesorowych systemach sterowania.
- Sterowane mikroprocesorowo urządzenia do pomiarów oraz zbierania, obróbki i wyprowadzania danych.
- Wieloprocessorowe systemy automatyki i pomiarów /struktury, komunikacja, oprogramowanie/.
- Oprogramowanie urządzeń mikroprocesorowych automatyki i pomiarów:
  - języki zorientowane problemowo,
  - specjalistyczne systemy operacyjne.
- Testowanie i diagnostyka mikroprocesorów i systemów mikroprocesorowych.
- Standaryzacja podzespołów, podprogramów i interfejsów dla mikroprocesorowych systemów automatyki i pomiarów.
- Układy kalkulatorowe w urządzeniach automatyki i pomiarów.

Przewiduje się sesję plenarną i sesję plakatową. Na sesji plenarnej ogłoszone będą omówienia wybranych referatów o tematyce ogólnej w zakresie przedmiotu konferencji oraz zostanie przeprowadzona dyskusja.

Sesja plakatowa umożliwi bezpośredni kontakt uczestników konferencji z autorami referatów o tematyce węższej.

Dodatkowe informacje można uzyskać u sekretarza organizacyjnego konferencji inż. Stanisława Wilkowskiego /Zakłady "Meratronik", Warszawa, ul. Białobrzaska 53. Tel. 22-46-61 wew. 118/ oraz sekretarza naukowego konferencji dr inż. Marka Orzyłowskiego /Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa, ul. Długa 44/50. Tel. 47-11-42/.

& & &



# WYTYCZNE DLA AUTORÓW ARTYKUŁÓW DO BIULETYNU TECHNICZNEGO "MERA"

I. Materiały do Biuletynu "Mera" zamawia redakcja według planu tematycznego. Przyjmowane są również artykuły zaproponowane przez autorów, po uzgodnieniu z redakcją tematyki i terminu nadesłania materiału.

II. Autorzy artykułów związanych z pracami prowadzonymi w instytucji, w której są zatrudnieni, powinni uzyskać zgodę kierownika /Dyrektora/ na publikację materiałów.

III. Do materiału do publikacji prosimy dołączyć: krótką informację zawierającą imię /w pełnym brzmieniu/ i nazwisko, posiadane tytuły naukowe, miejsce pracy, ew. dorobek naukowy i publicystyczny w dziedzinie związanej z tematem pracy, a także adres dla przesłania honorarium autorskiego.

W maszynopisie nie należy stosować żadnych wyróżnień /np. spacja, podkreślenia, duże litery w tytułach/, ewentualne propozycje dotyczące wyróżnień tekstu mogą być podane na kopii maszynopisu zwykłym czarnym ołówkiem.

Wzory matematyczne, chemiczne, litery greckie i różne znaki specjalne prosimy wpisywać wyraźnie długopisem lub piórką. Należy zwracać również uwagę na rozróżnienie znaków podobnych: o, O /litery/ od 0 /zero/ 1 /litera/ od 1 /jedynek arabskiej/ i I /jedynek rzymskiej/ itp. Odnośniki powinny być pisane u dołu tej strony maszynopisu, na której znajduje się odwołanie - i numerowane kolejno cyframi arabskimi.

Podpisy do rysunków i fotografii należy sporządzić w formie oddzielnego wykazu. Miejsca zamieszczania ilustracji i tablic w tekście powinny być zaznaczone przez wpisanie numerów rysunków lub tablic zwykłym ołówkiem na lewym marginesie maszynopisu.

Bibliografia powinna być dołączona na końcu artykułu, a numery poszczególnych pozycji umieszczone w nawiasach kwadratowych.

Całość materiału tekstowego należy ponumerować, oznaczając wszystkie strony maszynopisu cyframi arabskimi.

## Materiał ilustracyjny

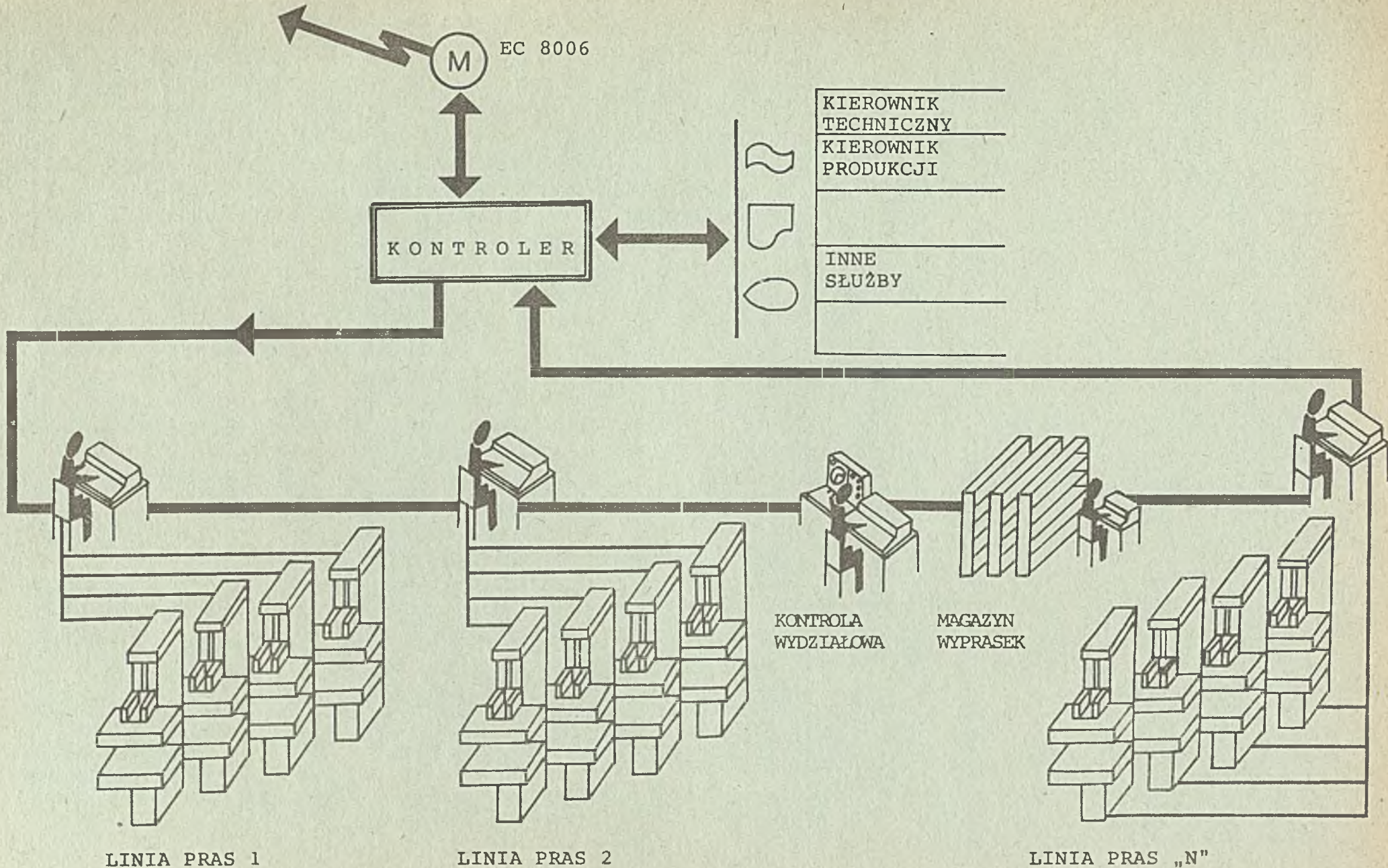
Ilustracje kreskowe, tj. rysunki powinny być wykonane w formie gotowej do bezpośredniej reprodukcji, tj. wykreślone tuszem na kalce technicznej i dostarczone w 1 egz. Każdy rysunek powinien być wykonany na oddzielnym arkuszu, czarnym tuszem, opisany pismem technicznym o jednakowej grubości linii 0,3 mm. Wskazane jest przygotowanie rysunków do reprodukcji w skali 1:1 - na 1 szpaltę /wówczas podstawa powinna wynosić 10 cm/ lub na 2 szpalty /podstawa - 21 cm/. Odbitek rysunków wykonanych na papierze światłoczułym redakcja nie przyjmuje.

Fotografie ilustrujące tekst należy składać w 2 egzemplarzach, /wykonanych na białym błyszczącym papierze wyraźnych, ostrych i kontrastowych, w formacie 13 x 18 cm. Odbitek fotograficznych prosimy nie spinać ani opisywać na odwrocie twardym ołówkiem lub długopisem. Opisy koniecznych do zamieszczenia na fotografii nie należy nanosić bezpośrednio na odbitek lecz na przezroczystą kartkę przyklejoną do odwrotnej strony i przełożoną na stronę czołową fotografii /rodzaj koszulki ochraniającej fotografię i służącej zarazem do opisu/.

& & &



EC 8371.01



Podsystem terminali w zastosowaniu do zbierania danych na wydziale tłoczni



