



# MERA

P. 2900/76



# BIULETYN



5 (171)

Rok XV - 1976



## KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr Roman Sprawski  
Sekretarz Redakcji: mgr Zofia Bieguszevska-Kochan  
Redaktorzy działowi:  
- publicystyka mgr inż. Janusz Dziewięcki  
- technika inż. Ludomir Kowalski  
- ekonomika mgr Ksawery Lewiński  
Stali korespondenci: mgr inż. Roman Polasz  
red. Tadeusz Podwysocki  
Członkowie Kolegium: dr hab. Marek Greniewski  
Jan Esikowski  
mgr inż. Ludomir Krzystalik  
mgr Ewa Mańkiewicz-Cudny  
mgr inż. Tadeusz Ustaborowicz

## WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty rocznej - 516,00 zł

Instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw RSW "Prasa-Książka-Ruch". Prenumeraty od czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze. Można również dokonywać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 RSW "Prasa-Książka-Ruch" - CKPiW, Warszawa, ul. Towarowa 28.

INDEKS nr 35429/35309

MEAA  
MERR  
MERA  
MERA  
MEAA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA  
MERA

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU  
AUTOMATYKI I APARATURY  
POMIAROWEJ  
MERA

MIĘDZYNARODOWE TARGI POZNAŃSKIE **1976**



2900/76



# SPIS TREŚCI

Intensywny rozwój przemysłu u podstaw wymiany handlowej	3
MERA producentem i dostawcą	4
MERA AUTOMATYZUJE	6

- przemysł chemiczny
- energetyce
- statki
- przemysł spożywczy i rolnictwo
- przemysł maszynowy
- przemysł wydobywczy i cementowanie
- zarządzanie
- ochronę środowiska

Systemy i elementy automatyki	22
Systemy komputerowe	26

- Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych R-32
- ODRA 1305 i 1325.

Systemy minikomputerowe	32
Oprogramowanie	34
Urządzenia peryferyjne	36
Drukarki	38
Systemy pomiarowe	40

- Informatyczny System Pomiarowy MERATRONIK
- Pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych
- Pomiary w radiotechnice
- Systemy wagowe
- Pomiary w motoryzacji

Serwis	46
Spis przedsiębiorstw Zjednoczenia MERA	47

**Opracowanie tekstów:** Janusz Dziewiecki, Ludomir Kowalski, Jerzy Leszczyński, Ewa Mańkiewicz-Cudny, Tadeusz Podwysocki, Tadeusz Ustaborowicz

**Fotografie:** A. Głodkiewicz, J. Makarewicz, Z. Raplewski, M. Rudawy, I. Tymiński, G. Szustak, CAF, KAW Wydawnictwa Handlu Zagranicznego

**Projekt okładki:** Bogdan Kosacki

**Opracowanie graficzne i rysunki:** ART — Stanisław Chorzemski  
Zam. 515. RSW „PRK” Okopowa



# BOLESŁAW DROŻAK

Dyrektor d/s handlowych  
i współpracy z zagranicą  
Dyrektor PHZ METRONEX

## Intensywny rozwój przemysłu u podstaw wymiany handlowej

Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA jest Wielką Organizacją Gospodarczą, zatrudniającą około 55 tys. osób, w tym 8 tys. w zapleczu naukowo-badawczym.

Podstawowe kierunki działalności:

- systemy komputerowe i minikomputerowe do automatyzacji zarządzania, prac inżynierskich i projektowych oraz do sterowania procesami technologicznymi,
- systemy automatyki elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne do zastosowań przemysłowych,
- systemy pomiarowe elektroniczne do zastosowań przemysłowych, laboratoryjnych i serwisowych,
- aparatura kontrolno-pomiarowa w szerokim asortymencie (liczniki energii elektrycznej, zegary, manometry).

Podstawową, intensywnie rozwijaną formą działalności Zjednoczenia MERA są generalne dostawy systemów automatyzacji na zasadzie od projektu do uruchomienia zautomatyzowanego obiektu. Zjednoczenie dysponuje ponad 1.000-osobową kadrą projektantów, w tym większość inżynierów, którzy wykonują projekty kompleksowej automatyzacji dużych obiektów, takich jak: Elektrownia „Kozienice” o mocy 1600 MW, Kombinat Chemiczny Leuna-Werke w NRD, Fabryka Kwasu Siarkowego w Duisburgu (RFN) i inne.

Sprzęt potrzebny do automatyzacji jest opracowywany przez 2 instytuty naukowo-badawcze, 9 biur badawczo-rozwojowych z własnymi zakładami doświadczalnymi i produkowany w 18 przedsiębiorstwach produkcyjnych Zjednoczenia MERA.

Produkcja własna jest uzupełniona dostawami zagranicznymi na zasadzie wielo-

letnich kontraktów importowych i porozumień specjalizacyjnych. Stabilność polskiej ekonomiki i intensywny rozwój naszego przemysłu leżą u podstaw wzrostu wymiany handlowej w 40%, w stosunku rocznym. Skupiając prawie całość produkowanego w Polsce sprzętu komputerowego, Zjednoczenie MERA dysponuje urządzeniami III generacji:

- System R32 należący do Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych,
- System ODRA-1305 i 1325
- systemy minikomputerowe MERA-300.

Ponadto produkcja systemów komputerowych obejmuje: grupę urządzeń zewnętrznych do współpracy z komputerem, takich jak: drukarki wierszowe i znakowe, pamięci taśmowe, dyskowe i kasetowe, monitory ekranowe oraz systemy przygotowania danych na taśmie dziurkowanej i nośnikach magnetycznych.

Eksportem i importem komputerowych systemów automatyki i pomiarów w ramach Zjednoczenia MERA zajmuje się Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego MERA-METRONEX.

Osiągnięta w roku 1975 wartość eksportu, około 450 mln zł dewizowych, przewyższa 4-krotnie wartość uzyskaną w roku 1970. Specjalizując się w produkcji wybranych urządzeń zakłada się zwiększenie eksportu Zjednoczenia MERA w ciągu następnych 5 lat do około miliarda złotych dewizowych, nie powiększając równocześnie niezbędnego importu.

Eksport do krajów socjalistycznych wynika z udziału Polski w wielostronnych porozumieniach zawieranych w ramach RWPG. Dostawy do NRD kompleksowej automatyki zakładów przemysłu chemicznego, energetycznego, farmaceutycznego i rolno-spożywczego są jednym z osiągnięć w eksporcie do KS.

Obejmują one prace projektowe, dostawy, montaż aparatury oraz nadzór nad uruchomieniami.



W ZSRR, NRD i Czechosłowacji pracuje kilkadziesiąt dużych obiektów chemicznych zautomatyzowanych z powodzeniem przez nasze zakłady. W roku 1974 podpisano w CSRS wieloletnią umowę na kompleksową automatyzację przemysłu chemicznego.

Najbardziej dynamicznie rozwija się produkcja, a zarazem możliwość dostaw, systemów komputerowych.

Odbiorcami urządzeń elektronicznej techniki obliczeniowej, którzy się liczą przede wszystkim są również: Związek Radziecki, Czechosłowacja i Niemiecka Republika Demokratyczna.

Sprzedż powyższych produktów do wymienionych trzech krajów stanowiła 90% eksportu do KS w tym asortymencie.

Składają się na to głównie: drukarki, maszyny matematyczne typu ODRA.

W roku 1975 podpisano ze Związkiem Radzieckim dwa szczególnie duże kontrakty eksportowo-importowe.

Sprzedaliśmy drukarki wierszowe (DW-3) jako wyposażenie komputerów jednolitego systemu, a zakupiliśmy komputery z rodziny tegoż systemu. Realizacja kontraktu nastąpi w latach 1976-80.

Eksportowane do krajów kapitalistycznych grupy towarów — to elementy automatyki przemysłowej, urządzenia komputerowe oraz elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa.

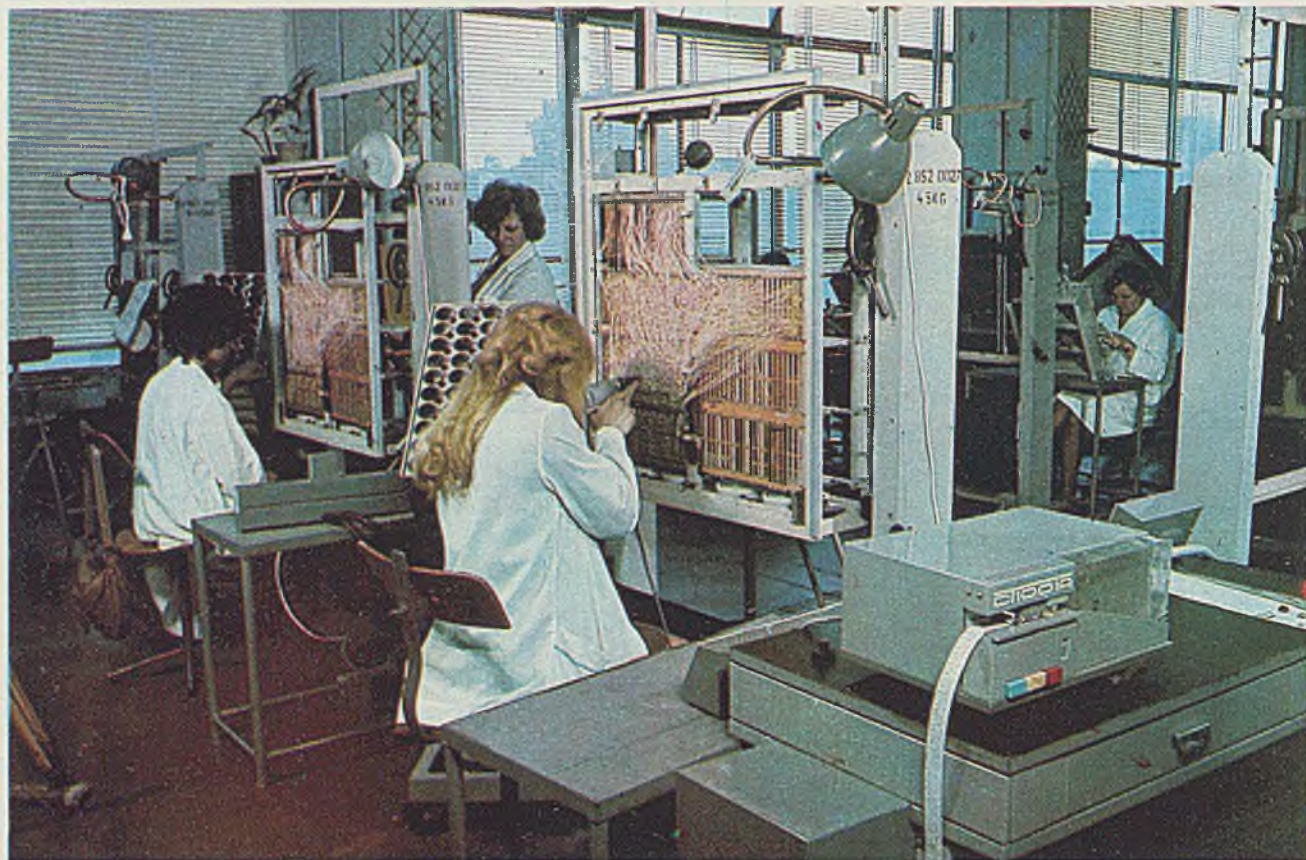
Podstawowym celem w współpracy z firmami krajów zachodnich (szczególnie Francji, USA, Japonii itd.) jest utrwalenie wzajemnych związków w długofalowej współpracy gospodarczej poprzez: kooperację, zakupy licencyjne, umowy kompensacyjne, koprodukcje, umowy o poddostawach.

W kontraktach importowych preferujemy dostawców zainteresowanych naszą produkcją.

**Ekspozycja na Międzynarodowych Targach w Poznaniu w roku 1976, przygotowana przez MERA-METRONEX w pawilonie 11, daje pogląd o rozwoju reprezentowanej przez nas branży. Jednocześnie jest ilustracją aktualnej oferty eksportowej. Można również stwierdzić, że jest to zapytanie ofertowe w części wymagającej uzupełnienia naszych systemów.**







# ZJEDNOCZENIE MERA PRODUCENTEM

## DORADZTWO

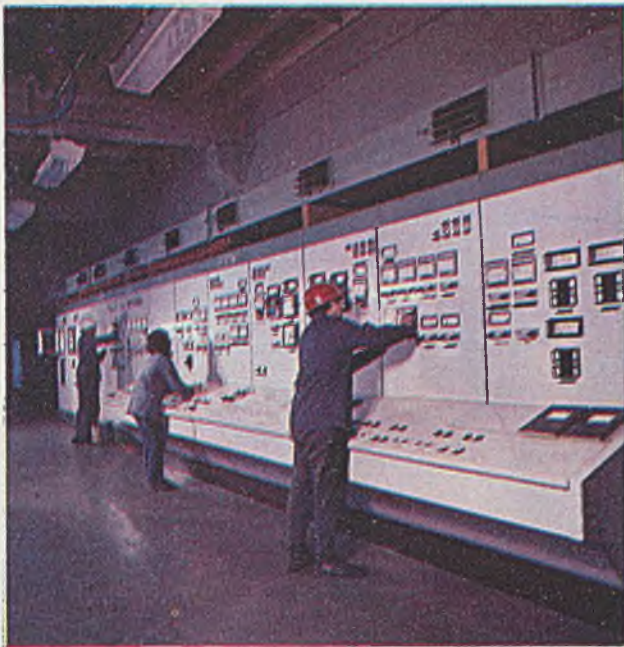
Wszystkim zainteresowanym MERA jeszcze przed umową służy radą i pomocą w projektowaniu, modernizacji i budowie nowych obiektów z zakresu automatyzacji i pomiarów procesów technologicznych i zarządzania.



## PROJEKTOWANIE

MERA projektuje obiektywne systemy komputerowe, automatyzacji i pomiarów, ośrodki obliczeniowe, oprogramowanie, modernizację, rozbudowę i budowę nowych zakładów.





komputerowych systemów  
automatyzacji i pomiarów,

## I DOSTAWCĄ

wyposażenia węzłów  
automatyki i pomiarów,  
sprzętu i urządzeń.



### **GENERALNE DOSTAWY**

Wchodzące w skład Zjednoczenia MERA przedsiębiorstwa są Generalnym Dostawcą  
— systemów komputerowych i minikomputerowych,  
— obiektowych systemów automatyki.

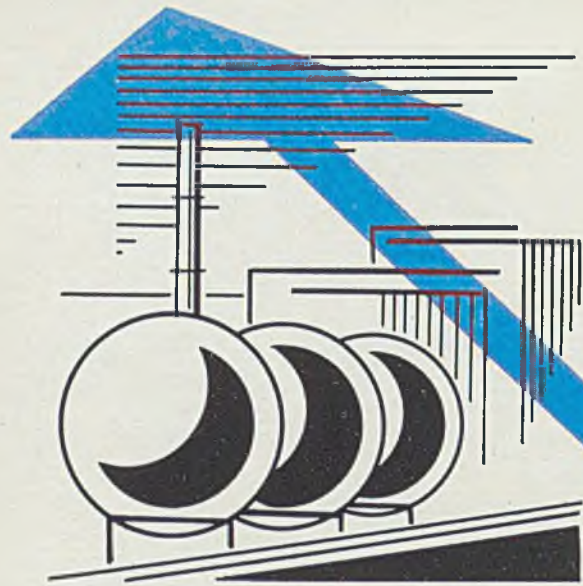
### **MONTAŻ I ROZRUCH**

Zjednoczenie MERA montuje kompleksowe systemy obiektowe i przeprowadza ich rozruch oraz próbną eksploatację.

### **SERWIS ZLECONY**

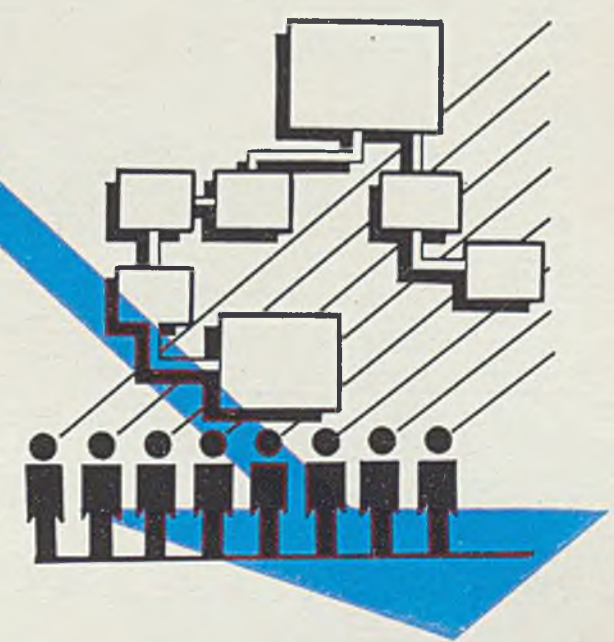
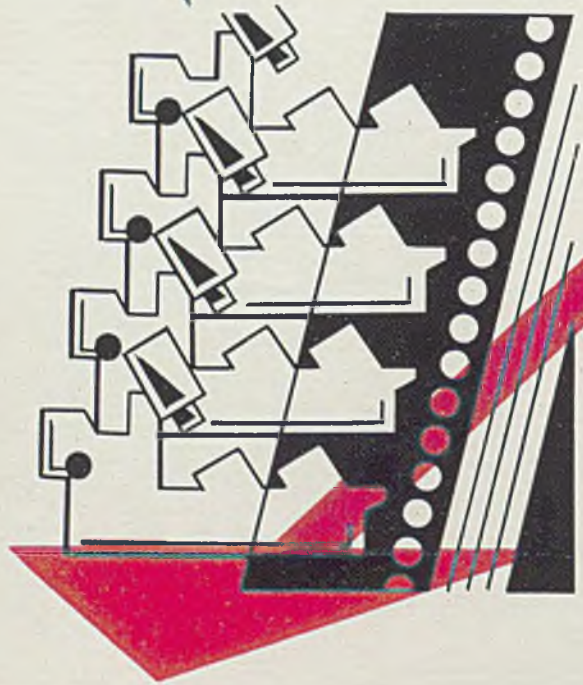
MERA oferuje usługi serwisowe w imieniu zleceniodawcy dla odbiorców krajowych i zagranicznych.





# MEERA

## AUTOMATYZUJE







# AUTOMATYZACJA CHEMII

Niewątpliwym sukcesem polskiego przemysłu środków automatyzacji, a tym samym Zjednoczenia MERA jest rozwinięcie nowoczesnej produkcji aparatury sterującej i kontrolno-pomiarowej, systemów i układów dla chemii. Szeroko znane są w Europie rozwiązania i urządzenia dostarczane kompleksowo przez PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ MERA-PNEFAL. Fakt powierzenia procesu automatyzacji w całym przemyśle chemicznym NRD właśnie MERA-PNEFAL mówi sam za siebie.

Obecnie MERA-PNEFAL dostarcza kompleksowo sprzęt automatyki do takich kombinatów w NRD, jak: LEUNA-WERKE, BUNA, FILMFABRIK, WOLFEN, BITTERFELD, PIESTERITZ. Do końca 1974 r. zostało tam zautomatyzowanych ponad 50 obiektów przemysłu chemicznego. Także w Czechosłowacji, w bratysławskich zakładach SLOVNAFT, po-

wierzono proces automatyzacji przedsiębiorstwu MERA-PNEFAL.

Zasługą MERA-PNEFAL jest zautomatyzowanie w kraju tak dużych kombinatów chemicznych, jak: MAZOWIECKIE ZAKŁADY RAFINERYJNE I PETROCHEMICZNE w Płocku czy ZAKŁADY CHEMICZNE POLICE, zakłady ANILANA w Łodzi, JANIKOWSKIE ZAKŁADY SODOWE. Jeśli chodzi o polski przemysł siarkowy, to zautomatyzowano kilkadziesiąt ważnych obiektów. Innymi słowy — nie ma w kraju dużego i liczącego się zakładu chemicznego, gdzie nie byłoby automatyki rodem z MERA-PNEFAL.

Dzieje się tak dlatego, że polski przemysł automatyki cechuje wysoki poziom nowoczesności i jakości sprzętu. W oparciu o licencje firmy SIEMENS, MERA-PNEFAL rozwija produkcję pneumatycznego systemu automatyki analogowej PNEFAL,

który znalazł szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach przemysłu, przede wszystkim w chemicznym i spożywczym, uzyskując wysoką ocenę użytkowników.

Dzięki niezawodności i niskim kosztom eksploatacji system PNEFAL jest obecnie powszechnie stosowany w nowoczesnej chemii.

Godne podkreślenia jest to, że MERA-PNEFAL dostarczyła dotąd ponad 2500 kompleksowych urządzeń automatyki dla obiektów przemysłu chemicznego i spożywczego.

Wychodząc naprzeciw dynamicznemu rozwojowi przemysłu chemicznego w MERA-PNEFAL podjęto prace nad Zminiaturyzowanym Systemem Pneumatycznym, przystosowanym do współpracy z komputerami. Taki system działa już w JANIKOWSKICH ZAKŁADACH SODOWYCH.

Rok 1975 oznaczał zapoczątkowanie produkcji nowego systemu automatyki elektronicznej w ramach współpracy kooperacyjnej z amerykańską firmą HONEYWELL. System ten także umożliwia kompleksową automatyzację obiektów przemysłu chemicznego z udziałem komputerów.

MERA-PNEFAL rozwija prace nad wprowadzeniem w fabrykach kwasu siarkowego i cukrowniach systemów centralnej rejestracji i przetwarzania danych.



**Generalny Dostawca:  
Przedsiębiorstwo Auto-  
matyki Przemysłowej  
MERA-PNEFAL**





## AUTOMATYZACJA PRODUKCJI SODY

Proces produkcji sody metodą amoniakalną jest nader złożony, nie tylko pod względem technologii fizyko-chemicznych, ale także z punktu widzenia sterowania. Przy tym staje się on wysoce efektywny, gdy jest zautomatyzowany. Jednakże musi to być automatyzacja uwzględniająca wysoką złożoność procesu technologicznego.

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW MERA-PIAP, wspólnie z inżynierami JANIKOWSKICH ZAKŁADÓW SODOWYCH i współpracy z INSTYTUTEM CHEMII NIEORGANICZNEJ i innych placówek naukowych opracował i zastosował system kompleksowej automatyzacji produkcji sody. Istotną cechą kompleksowej automatyzacji JANIKOWSKICH ZAKŁADÓW SODOWYCH jest to, że sprzęt i podstawowe oprogramowanie zostało wykonane wyłącznie przez przedsiębiorstwa krajowego przemysłu zgrupowane w Zjednoczeniu MERA.

Zautomatyzowana produkcja w JANIKOWSKICH ZAKŁADACH SODOWYCH polega na stabilizacji procesu,

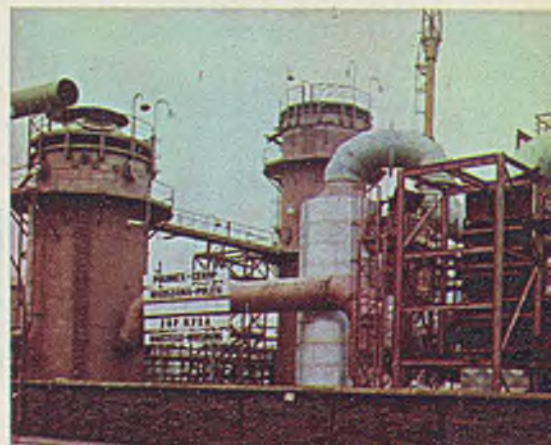
centralnej rejestracji i przetwarzaniu danych, scentralizowanym kierowaniu zakładem optymalizacji pracy aparatów technologicznych węzłów karbonizacji i filtracji, suboptymalizacji przedsiębiorstwa.

W procesie automatyzacji kompleksowej zastosowano zestaw komputera ODRA-1325, a także komplet urządzeń KSAiP-POLMATIK. W tych układach znalazły się między innymi, takie urządzenia, jak zestaw modułów SMA (w części INTEL-DIGIT), blok komutatorów sygnałów pneumatycznych INTEPNEAN-KP 16, stacyjki operacyjne INTEPNEAN-PNEFAL III dla sterowania komputerowego.

Układ automatyzujący kompleksowo produkcję sody składa się z 324 torów pomiarów analogowych oraz 84 torów sygnałów cyfrowych przekazywanych z obiektu do komputera, 100 obwodów regulacji sterowanych nadrzędnie przez komputer, 15 pulpity i dalekopisów do wprowadzania informacji, 5 wyświetlaczy informacji i dalekopisów drukujących, 4 pulpity i dalekopisy do sterowania procesem.

Jakie są efekty tego supernowoczesnego i oryginalnego systemu?

W JANIKOWSKICH ZAKŁADACH SODOWYCH obliczono, że w ciągu pierwszych 5 kwartałów stosowania systemu zysk wyniósł około 11,5 mln zł. Stało się to na skutek zmniejszenia jednostkowego zużycia surowców, półfabrykatów i energii technologicznej — w tym koksu, węgla, kamienia wapiennego, pary i energii elektrycznej. Oszczędności wynikają także ze zwiększenia produkcji oraz poprawy jej jakości.







# AUTOMATYZACJA ENERGETYKI

Od lat specjalnością Zjednoczenia MERA reprezentującego przemysł środków automatyki jest sterowanie blokami energetycznymi. Długa jest lista zautomatyzowanych elektrowni w Polsce i innych krajach przez WIELKOPOLSKIE ZAKŁADY AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ MERA-ZAP-MONT.

Wśród tych elektrowni znajduje się Turów, Kozienice, Hu-ai-nan, Madras. Ogółem zautomatyzowano 47 bloków energetycznych (200 MW i 120 MW).

Kompleksowa automatyzacja bloków energetycznych obejmuje (jeśli idzie o kościół) ciśnienie pary za kotłem, ilość po-

wietrza dostarczanego do kotła, podciśnienie w komorze paleniskowej, zasilanie kotła, ilość powietrza płynącego do młynów, temperaturę mieszanki pyłowo-powietrznej, temperaturę pary pierwotnie przegrzanej, temperaturę pary wtórnie przegrzanej, poziom i ciśnienie w odgazowywaczu.

Jeśli chodzi o turbiny, to konwencjonalna regulacja automatyczna sprowadza się do sterowania i kontroli poziomów w podgrzewaczach regeneracyjnych nisko- i wysokopięnych, ciśnienia pary do uszczelnień.

Automatyzacja obejmuje ciśnienie, temperaturę i przepływ pary w stacjach roz-

ruchowo-zrzutowych, a także odpowielanie i odżużlenie, gospodarkę olejową, stacje uzdatniania wody w urządzeniach poza blokiem energetycznym.

Niezależnie od tych urządzeń regulacji automatycznej sterowaniem i kontrolą obejmuje się w elektrowniach urządzenia służące zabezpieczeniu cieplnemu bloków oraz całą sferę pomiarów technologicznych i sygnalizacji.

W MERA-ZAP-MONT przy współpracy z IASE we Wrocławiu opracowano nowe rozwiązania nastawni i układów automatyki. Nowe rozwiązania obejmują:

**pulpity mozaikowe z ograniczoną, a zatem niezbędną aparaturą kontrolno-pomiarową**

**urządzenia sterowania sekwencyjnego lub wybiórczego w miejsce indywidualnego**

**urządzenia sygnalizacji elektronicznej na obwodach scalonych w miejsce uprzednio stosowanych układów przekaźnikowych**

**część pomiarową przystosowaną do współpracy z systemem komputerowym**

**rozwiązanie umożliwiające zdalną zmianę wartości zadanych przez komputer.**

Doświadczenie osiągnięte dotąd w automatyzacji elektrowni i ambitny program dalszego rozwoju oparty na dużym potencjale kadry specjalistów i wyposażenia technologicznego uczyniło WZAK MERA-ZAP-MONT liczącym się w świecie generalnym dostawcą kompleksowych systemów automatyzacji bloków energetycznych wielkiej mocy.

**Producent: Wielkopolskie Zakłady Automatykacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT**



# AUTOMATYZACJA ELEKTROWNI „KOZIENICE”

Jedną z najnowocześniejszych elektrowni w Europie — „KOZIENICE” została w pełni wyposażona przez Zjednoczenie MERA w polskie urządzenia automatyki. Zainstalowano tam aparaturę KSA URS trzeciej generacji oraz no-



**Generalny Dostawca:  
Wielkopolskie Zakłady Automatyki Kompleksowej MERA-ZAP-MONT**



ZAKŁADY ENERGETYCZNE OBRĘGU WSCHODNIEGO  
PRZEMISŁOWEJ

## ELEKTROWNIA KOZIENICE

28-911 Świerże Górne, pow. kozielnicki  
Kod pocztowy: 63-400

Telefon: Kozielnice 24-14  
Teleks Nr 82200

Świerże Górne, dnia

Wasz znak JU/

176

Wasz znak

MERA - ZAP - MONT  
Zakłady Automatyki  
Przemysłowej  
63-400 Ostrów Wielkopolski  
ul. Krotoszyńska 35

Dotyczy:

wego typu regulatory trójstawne przeznaczone do układów kaskadowych.

Wychodząc naprzeciw życzeniom energetyków, pracownia projektowa ZAKŁADÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ w Ostrowiu Wlkp. bardzo szybko opracowała projekt najbardziej nowoczesnego rozwiązania automatyki bloków energetycznych. Natomiast zakłady MERA-ELMAT we Wrocławiu w rekordowym czasie wykonały potrzebną aparaturę, która została zainstalowana w elektrowni „KOZIENICE”.

W związku z przedterminowym wykonaniem zobowiązań przez Załogi Budowlano-Montażowe przekazanie ośmiu bloków energetycznych po 200 MW do eksploatacji, i tym samym zakończenie I i II etapu budowy Elektrowni „Kozielnice” o jeden rok wcześniej, Dyrekcja KZ PZPR przesyła serdeczne podziękowanie dla Załogi i Dyrekcji za wysiłek, rzetelność i zrozumienie potrzeb terminowego zabezpieczenia dostaw dla kluczowej inwestycji energetycznej jaką jest Elektrownia „Kozielnice”.

Wasza rzetelna praca i duży wysiłek przy projektowaniu, dostawach, montażu i rozruchu automatyki przyczyniła się do osiągnięcia tak dużego sukcesu.

Duże zaangażowanie Dyrekcji i całej Załogi ZAP miało zasadniczy wpływ na osiągnięte wyniki, które przyniosły gospodarce narodowej ogromne korzyści.

Dziękując za dotychczasową współpracę liczymy również na dobrą przy budowie III etapu Elektrowni 2 x 500MW. Przesyłamy wyrazy szacunku,-

Otrzymują:

1 x adresat

1 x JU





# AUTOMATYZACJA STATKÓW



**zapewnia:**

**bezpieczeństwo i niezawisłość  
obniżenie kosztów eksploatacji**

Specjalnością Zjednoczenia MERA jest projektowanie, produkcja, montaż i rozruch oraz serwis układów automatyki i pomiarów dla statków.

Automatyzuje się statki w zakresie:

- układów sterowania silnikami napędu głównego elektrowni okrętowych z silnikami spalinowymi,
- pomp zęzowo-balastowych, paliwowych i innych,
- zdalnych pomiarów cieczy w zbiornikach,
- sygnalizacji alarmowej i bezpieczeństwa.

Dowodem świadczącym o dużym doświadczeniu w tej dziedzinie nowoczesnej produkcji przemysłu automatyki i pomiarów jest fakt zautomatyzowania dotąd ponad 200 statków, a w tym jednostek o wyporności 105.000 DWT.

**Generalny Dostawca: Wielkopolskie Zakłady Automatykacji Kompleksowej  
MERA-ZAP-MONT**

## **Bezwachtowa obsługa siłowni**

Zakłady MERA-ZAP-MONT dostarczają układów sterowania silnikami napędu głównego — mianowicie:

- wolnobieżnymi typu RD i RWD (Sulzer — H.C.P.)
- średnioobrotowymi typu ZB i ZVB (Sulzer — ZUT „Zgoda”).

Istotną cechą układów zbudowanych z elementów automatyki elektropneumatycznej jest to, że jednocześnie gwarantują:

- zdalne i automatyczne uruchamianie i zatrzymywanie silnika (normalne i w przypadku awarii),
- sterowanie pracą silnika,
- pomiary parametrów głównych i pomocniczych,
- sygnalizację informacyjną i alarmową,
- zmniejszenie kąta nastawy śruby w przypadku przeciążenia silnika.

Do zalet układów należy możliwość bezwachtowej obsługi siłowni w ciągu 8 godzin na dobę. Jednocześnie układy sterowania elektrownią okrętową z silnikami spalinowymi typu „A-25” zapewniają:

- zdalne uruchamianie i zatrzymywanie dowolnego zespołu prądotwórczego,
- samoczynne załączanie generatora do szyn rozdzielni głównej w przypadku zaniku napięcia,
- sygnalizację informacyjną i alarmową o pracy silnika i generatora.



## Elektroniczne rejestratory na statkach pomocnikiem kapitana

Nie trzeba już dzisiaj prowadzić dziennika okrętowego, gdy posiada się na statku rejestratory manewrów. WROCLAWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO POMIARÓW I AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ MERA-ELMAT produkuje właśnie urządzenia elektroniczne do rejestracji manewrów statku i stanów awaryjnych.

Zalety elektronicznych rejestratorów manewrów statku.

Nie trzeba w dzienniku okrętowym ręcznie zapisywać wszystkich wydanych komend i potwierdzać ich wykonania przez

załogę, równocześnie odpada trud i obowiązek zapisywania wszystkich ważniejszych danych o pracy silnika napędowego — a więc jego obrotów i kierunków. Owe informacje gromadzi i automatycznie zapisuje rejestrator z indeksem.

Rejestratory manewrów i stanów awaryjnych zapisują także, przy pomocy specjalnej drukarki, przekroczenia parametrów zasygnalizowanych przez 70—120 urządzeń pomiarowych zainstalowanych w różnych agregatach i miejscach statku.

Rejestratory RSMA są wykonywane

z najnowocześniejszych elementów elektronicznych i stanowią rozwiązanie konstrukcyjne stosowane w Systemie Modułów Automatykacji.

Intensywnie prowadzone prace badawcze i rozwojowe w naukowym Ośrodku, służącym działalności innowacyjnej zakładów MERA-ELMAT mają na celu otrzymanie rejestratorów sprzężonych z komputerami zainstalowanymi na statkach. W ten sposób manewrowanie i rejestracja danych zostanie oparta na komputerowych systemach automatykacji.

## Układy zdalnego sterowania na statku

Zespół Automatykacji Statków w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP ma na swym koncie wiele nowoczesnych układów automatyki dla siłowni okrętowych.

Są to siłownie różnego typu, a więc z jednym silnikiem głównym — wolnoobrotowym i nawrotnym, jak również z dwoma silnikami wolnoobrotowymi i dwoma śrubami, czy też z czterema silnikami szybkoobrotowymi, pracującymi na wspólną przekładnię.

Układy automatykacji obejmują zdalne sterowanie silnikami, programowe obciążenie silnika, automatyczne rozruchy i nawroty, blokady, automatyczne wyrówny-

wanie mocy silników, zdalne sterowanie śrubami nastawczymi itp.

Wszystkie opracowane układy są pneumatyczne.

Skonstruowane oryginalnie pneumatyczne elementy zostały w pełni przystosowane do najtrudniejszych warunków żeglugi, przede wszystkim w klimacie tropikalno-morskim. Elementy automatyki pneumatycznej stanowią część systemu, obejmującego urządzenia cyfrowe i analogowe.

Układy zdalnego sterowania silnikami i śrubami nastawczymi przeszły surowy i praktyczny egzamin. Jeden z takich układów (dla sterowania dwoma silnikami i dwoma nastawczymi śrubami) został za-

instalowany na dużym statku ratowniczym. Układ MERA-PIAP umożliwił kapitanowi osobiście kierowanie pracą silników i śrub z kolumienek zainstalowanych w sterówce i na mostku manewrowym, skąd można dowodzić akcją ratowniczą.

Statek wyposażony w układ MERA-PIAP odbył podróż na Labrador w warunkach sztormów zimowych, mgieł i dryfujących lodów (trasa 5,5 tys. mil morskich), aby przyholować statek rybacki. Mimo wielkich trudności atmosferycznych, holownik uzyskał rekordowy czas podróży. Stało się to możliwe dzięki układowi sterowania MERA-PIAP, który przez cały czas akcji pracował bez najmniejszej przerwy.

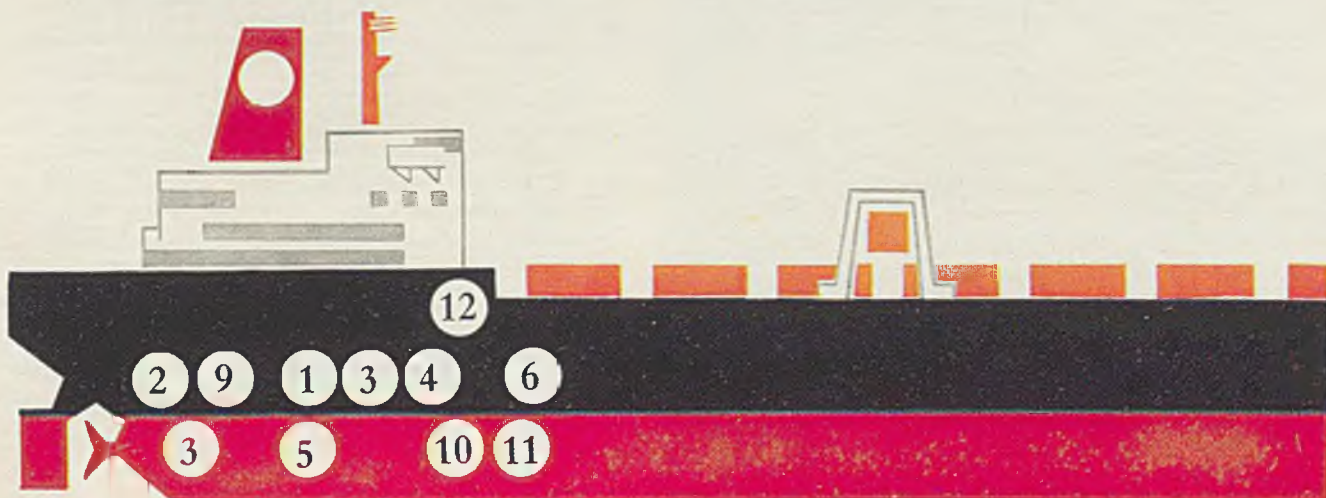
## Zakłady: MERA-ZAP-MONT i MERA-ELMAT zautomatyzowały 200 statków.

### Efekty:

- zmniejszenie załogi o 20–30%,
- zwiększenie bezpieczeństwa statku,
- zmniejszenie kosztów eksploatacji.

- 1 — układ sterowania silnikiem głównym,
- 2 — zdalny pomiar poziomu cieczy,
- 3 — centrale manewrowo-kontrolne,
- 4 — zdalne sterowanie silnikami zespołów prądowców,
- 5 — układy sterowania pracy sprężarek,
- 6 — układy automatyki wirówek paliwa,

- 7 — automatykacja kotła utylizacyjnego,
- 8 — automatykacja filtra oleju smarnego,
- 9 — pomiar i regulacja lepkości paliwa,
- 10 — układy elektrowni okrętowych,
- 11 — system zezowo-balastowy,
- 12 — system transportu paliwa







# AUTOMATYZACJA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO I ROLNICTWA



## KOMPUTER W CUKROWNI

Zjednoczenie MERA specjalizuje się w automatyzacji cukrowni. Zastosowanie tu komputera znacznie zwiększa efektywność procesu produkcyj-



nego. Stąd system sterowania pracą cukrowni opracowany przez PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW MERA-PIAP zalicza się do wielce awangardowych, nie tylko w Europie.

Wprowadzenie komputera w procesie technologicznym cukrowni umożliwia centralną rejestrację i przetwarzanie danych oraz sterowanie wybranymi węzłami tego procesu. Przy tym układ Centralnej Rejestracji i Przetwarzania Danych na bieżąco informuje o przebiegu procesu technologicznego, a to poprzez kontrolę — pojedynczo lub grupami — każdej zmiennej procesu, sygnalizację przekroczeń wartości granicznych oraz stanów krytycznych. Także układ CRPD zapewnia druk raportów dobowych, dekadowych oraz raportów na żądanie,

zawierających przetworzone wartości najważniejszych zmiennych procesu. Komputerowy system dostarcza informacji technologiczno-ekonomicznych, w tym o stratach cukru, czy też jego ilości w toku produkcji. Raport technologiczny zawiera około 100 pozycji, co w zupełności wystarcza dla

**CHE  
MA  
DEX**

PRZEMYSŁOWY  
POLIESTEROWA  
I DOSTAW  
KOMPLETNYCH  
MOCZYW  
PRZETWORZONYCH



BIURO  
UL. WARSZAWSKA 1

Przedsiębiorstwo Automatyki  
Przemysłowej "MERA-PKRPAL"  
ul. Poczty 19  
04-994 Warszawa

Ob. Dyrektor inż. T. Wiersbiński.

Warszawa, dnia 12.XII.75. Numer 4045/75

realizacji dostaw dla eksportowych obiektów  
cukrowniczych w roku 1975.

Składamy podziękowanie na ręce  
Obywatela Dyrektora dla Załogi Przedsiębior-  
stwa, a zwłaszcza Działu Generalnych Dostaw,  
który dzięki operatywnej i sumiennej reali-  
zacji dostaw przyczynił się do wywiązania  
naszego Przedsiębiorstwa z zobowiązań eksport-  
owych dla obiektów cukrowniczych takich jak  
Orestias w Grecji, Olmedo w Hiszpanii, Predale-  
ryce i Cesky Brod w CSRS. W szczególności  
pragniemy podziękować za szybką realizację  
dodatkowych dostaw dla cukrowni Olmedo wynik-  
łych z porażki magazynu na terenie budowy.

Z przyjemnością chcemy także  
poinformować Obywatela Dyrektora, że cukrow-  
nia Orestias w Grecji zakończyła pierwszą  
kompię, osiągając wszystkie wskaźniki obję-  
te kontraktem.

KORTO  
UL. WARSZAWSKA 19  
TEL. 51 11 11 11  
TELEFAX  
CHEMADEX - WARSZAWA  
TELEFON  
CENNIK  
DROGOWY

Prof. Przemysław Cichy  
mgr Stanisław Kula



uzyskania pełnego stanu cukrowni i jej produkcji. Natomiast układ sterowania posiada około 80 wyjść dwustronnych.

Do komputera można automatycznie wprowadzić około 300 zmiennych procesu oraz około 60 analiz laboratoryjnych.

Układ Centralnej Rejestracji i Przetwarzania Danych w cukrowni, wraz ze sterowaniem proce-

sem technologicznym, składa się z minikomputera, zestawu sprzęgającego z obiektem POLMATIK-INTELDIGIT-PI, pulpitu operatora procesu technologicznego, nadajnika informacji cyfrowych, odbiornika tych informacji, drukarki znakowo-mozaikowej, czytnika taśmy, pamięci dyskowej oraz czujników pomiarowych — analogowych i cyfrowych.

## AUTOMATY W PRODUKCJI ŻYWNOSCI

Cechą nowoczesnego przemysłu spożywczego jest wysoki stopień automatyzacji. Wiele obiektów liczących się w Europie zostało wyposażonych w urządzenia automatyki made in MERA-PNEFAL. 20 zagranicznych cukrowni pracuje posługując się polską automatyką. Są to zakłady w Grecji, Hiszpanii, ZSRR, Bułgarii, Rumunii, NRD i poza Europą

w Ghanie, Wietnamie, Iraku. Nowoczesne urządzenia automatyki przemysłowej zainstalowano w Zakładach Mięśnych „ŻERAN” i Zakładach Mięśnych we Wrocławiu (szafy typu „ATMOS”) oraz w Zakładach Mięśnych w Olsztynie (automatyka komór wędzarniczych). System automatyki dokonuje pomiaru i regulacji wilgotności nasion w Lu-

belskich Zakładach Przemysłu Tłuszczowego w Bodaczowie.

W Mazowieckich Zakładach Tłuszczowych w Nowym Dworze zautomatyzowano proces rozszczepiania ciągłego i destylacji gliceryny, wytapiania i magazynowania tłuszczów, przetwarzania kwasu tłuszczowego oraz proszkowania i sufonacji produktów.

**Zjednoczenie MERA specjalizuje się w kompleksowej automatyzacji przemysłu mięsnego. Do tej pory zautomatyzowano 10 obiektów w zakładach przemysłu tłuszczowego, 5 obiektów w zakładach mięsnych.**

**Generalny Dostawca:  
Przedsiębiorstwo Auto-  
matyki Przemysłowej  
MERA-PNEFAL**

## ZAUTOMATYZOWANE FARMY ZWIERZĄT HODOWLANYCH

Zjednoczenie MERA automatyzuje obiekty hodowli zwierząt w NRD. W 1975 roku zautomatyzowano 26 obiektów, plan na rok 1976 zakłada 37 obiektów. Zgodnie z umową Polska projektuje układy automatycznego sterowania, realizuje dostawy, montaż i uruchomienie oraz serwis.

W farmach przystosowanych do hodowli 600 do 2000 krów mlecznych lub 2200 cieląt zostały zautomatyzowane czynności:

- kontrola napełniania silosów odpowiednimi składnikami paszowymi,
  - zdalne sterowanie i kontrola prędkości przenośników taśmowych,
  - podawanie pasz do poszczególnych stanowisk,
  - koordynacja pracy systemu taśm zasilających.
- System ten można rozbudować o układy zdalnego usuwania odchodów.

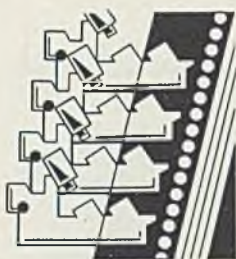
Automatyzacja obejmuje również chłodzenie i przechowywanie mleka. Polega ona na sterowaniu urządzeń dozujących, regulacji poziomu i temperatur. Ponadto Zjednoczenie MERA automatyzuje wytwórnice pasz. W 1975 roku zautomatyzowano 4 wytwórnice, plan na rok 1976 zakłada automatyzację 10 obiektów.

**Generalny Dostawca:**

**Wielkopolskie Zakłady Automatyzacji  
Kompleksowej MERA-ZAP-MONT**







# AUTOMATYZACJA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

## Automatyczna linia obróbki korpusów obrabiarek sterowana komputerem

Rewelacją w technice cybernetycznej jest niewątpliwie centrum produkcyjne „KOR 1”, czyli automatyczna linia obróbki korpusów sterowana komputerem. Owo centrum pracuje samoczynnie wedle przygotowanego uprzednio na komputerze dokładnego optymalnego harmonogramu. Dzięki temu można wykorzystać w 95% czas pracy obrabiarek.

Przeznaczone do obróbki detale mocuje się na paletach (stanowiska załadowczo-rozładowcze), skąd są automatycznie transportowane w ustalonej harmonogramem

kolejności na stacje obróbcze lub też buforowe stanowiska magazynowania. W czasie przewożenia detale są odwiórowywane, a wióry usuwane mechanicznie do zbiornika na końcu linii transportowej. Po obróbce na zaprogramowanych w procesie technologicznym stacjach, detale są dostarczane na stanowiska rozładowcze, gdzie zostają zdjęte z palety i przekazane kontroli technicznej.

Obrabiarki wchodzące w skład automatycznej linii wykonują następujące czynności: nawiercanie, wiercenie, fazowanie,

rozwiercanie, wytaczanie, gwintowanie, pogłębianie, frezowanie płaszczyzn, frezowanie planetarne otworów i podtaczanie.

Komputer sterujący pracą centrum posługuje się harmonogramem pracy. Może jednak podejmować decyzje w razie zmiany sytuacji, pojawienia się rozbieżności między programem obróbki a stanem centrum. Sterowanie centrum jest możliwe również z pominięciem komputera, a mianowicie z pulpitu dyspozytora.

Zastosowanie w przemyśle centrum „KOR 1” zapewnia:

- obróbkę skomplikowanych technicznie detali w liczbie od 15.000 do 20.000 szt. rocznie,
- zastąpienie 30—40 obrabiarek konwencjonalnych,
- zmniejszenie zatrudnienia o 80—110 wysoko kwalifikowanych robotników,
- uzyskanie około 1.000 metrów kwadratowych powierzchni produkcyjnej,
- znaczne skrócenie czasu przepływu przedmiotów obrabianych,
- zwiększenie bezpieczeństwa i higieny pracy dzięki odsunięciu pracowników z miejsca obróbki.

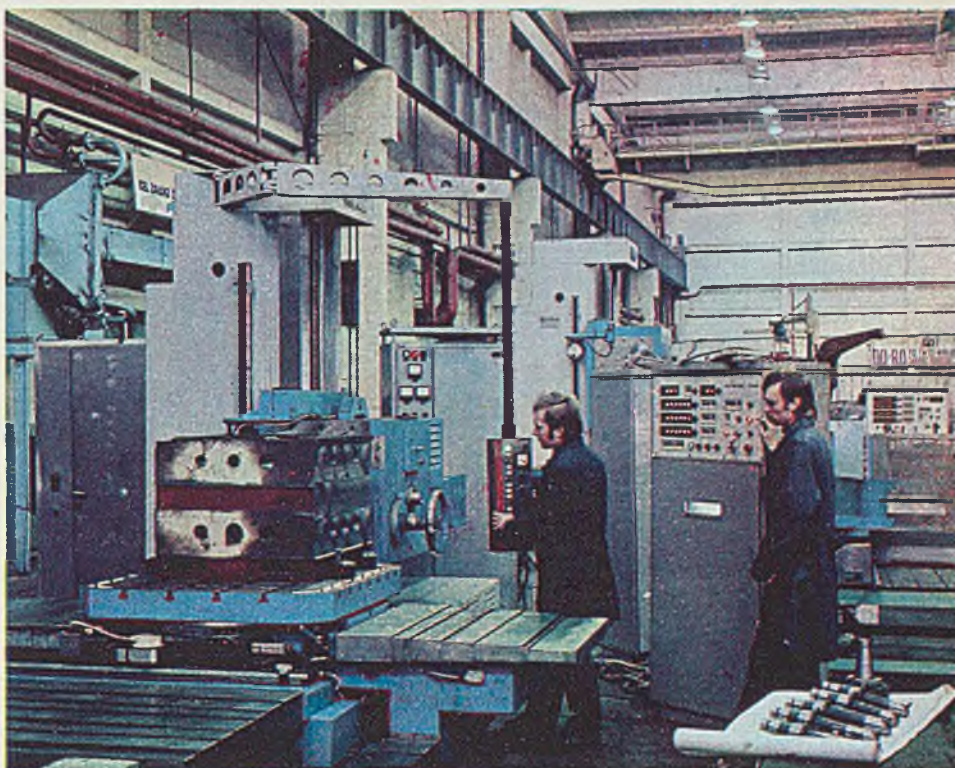
Automatyczna linia obróbki korpusów obrabiarek sterowana komputerem.





Na centrum składają się dwa minikomputery MERA 300 pulpit dyspozytorski, pamięć dyskowa, dwie jednostki sterujące. Natomiast sam proces obróbki jest realizowany przez 4 centra obróbkowe typu FXF 50 NMS, 1 centrum obróbkowe pionowe typu WEE 40 NMS, 2 stacje załadowczo-rozładowcze, 5 podwójnych stanowisk magazynowych, 1 automatycznej drogi przepływu przedmiotów.

Agregat roboczy „KOR 1” jest najnowszym osiągnięciem i innowacją Instytutu Maszyn Matematycznych MERA-IMM oraz Centrum Badawczo-Konstrukcyjnego Obrabiarek.



## DNI ZAMIENIONE NA MINUTY

Biuro Projektowania Obiektów Informatyki MERA-INFOPROJEKT zdobyło w ciągu ostatnich dwóch lat doświadczenia w projektowaniu przeciągaczy przy użyciu komputera ODRA 1305.

Opracowano tu modułowy system automatycznego projektowania przeciągaczy, który został wdrożony i jest eksploatowany w KOMBINACIE PRZEMYSŁU NARZĘDZIOWEGO.

System składa się z wielu programów wzajemnie powiązanych o ujednocionym wejściu-wyjściu. Programy umożliwiają wykonanie obliczeń przeciągaczy i popychaczy: do otworów okrągłych wielorokowych i wielokarbowych oraz o ewolwentowym zarysie ostrza. System umożliwia obliczanie współrzędnych zarysu zastępczego ewolwenty, którymi są odpowiednio dobrane odcinki kołowe. Każdy z programów dla odpowiedniego typu przeciągacza umożliwia obliczenie podstawowych obliczeń konstrukcyjnych, wytrzymałościowych oraz waleczków pomiarowych.

Konstruktor, po otrzymaniu z

komputera wyników, może wypełnić formularz dla typowego przeciągacza, który po tej czynności staje się rysunkiem warsztatowym. System wprowadzony w Zakładach im. Generała K. Świerczewskiego umożliwił przyspieszenie projektowania przeciągaczy z kilku dni do kilkunastu minut. System pozwolił zweryfikować istniejące konstrukcje przeciągaczy zaprojektowanych bez użycia kom-

putera. W wyniku weryfikacji uzyskano znaczne oszczędności wysokogatunkowej stali, gdyż komputer wykazał zbędne wydatki materiałowe.

BIURO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW INFORMATYKI MERA-INFOPROJEKT obecnie przystosowuje wymieniony system do wykorzystania przez przedsiębiorstwa dysponujące zestawem minikomputerowym MERA 400.







# AUTOMATYZACJA PRZEMYSŁU WYDOBYWCZEGO



## AUTOMATYZACJA CEMENTOWNI

Zjednoczenie MERA specjalizuje się w generalnych dostawach systemów automatyki i pomiarów dla przemysłu cementowego.

Dotychczas zautomatyzowano cementownie:

**Chełm II, Kujawy, Rudniki, Odra, Groszkowice oraz Falluja (Irak).**

W skład nitki technologicznej wchodzi:

- 50 ÷ 90 układów pomiarowych,
- 15 ÷ 25 układów regulacji,
- 20 ÷ 30 układów zdalnego sterowania,
- 90 ÷ 180 układów sygnalizacji.

W układach automatyki stosuje się aparaturę regulacyjną URS III generacji.

## Generalny Dostawca: Wrocławskie Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Elektronicznej MERA-ELMAT

Nową specjalnością Zjednoczenia MERA jest automatyzacja przemysłu wydobywczego. WROCLAWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO POMIARÓW I AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ MERA-ELMAT projektuje, kompletuje, instaluje i uruchamia komputerowe systemy centralnej rejestracji i kontroli. Przykładem może być uruchomienie takiego systemu w odkrywkowej kopalni węgla brunatnego JÓŻWIN. Wykorzystane są tu komputer ODRA-1325 i System Modułowy Automatyki (SMA).

### Charakterystyka sygnałów z obiektu dla Systemu Centralnej Rejestracji i Kontroli w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego

Charakterystyka sygnału	Wielkość fizyczna	Ilość punktów pomiarowych (wyjście)	Postać sygnału	Sposób odczytu (wyprowadzenia)
Rodzaj pomiaru				
Pomiary analogowe zwykłe	Wydajność Moc	55	0 ÷ 5 mA	Cyklicznie co 2 s.
Pomiary analogowe telemetryczne	Prąd Siła	60	0 ÷ 5 mA	co 3 min
Wyjścia cyfrowe statyczne	Stany przonośników, koparek, zwalwarek, łącz, miejsca i rodzaje awarii, sygnały z pulpitu	224 bity	0 ÷ 12 V 0 ÷ 5 V	Po wystąpieniu zmiany stanu
Wyjścia cyfrowe przerywające	jak wyżej	256 bitów	0 ÷ 12 V 0 ÷ 5 V	Po wystąpieniu zmiany stanu
Wyjścia cyfrowe	Sygnały sterowania układami telemetrii wyjście na wskaźnik cyfrowy	128 bitów	styk P max = 10 VA	Po dokonaniu obliczeń



Zjednoczenie MERA specjalizuje się w automatyzacji wydobywania i przetwórstwa miedzi. Dla rozwijającego się zagłębia wydobywczego rud miedzi w Lubinie, przedsiębiorstwo MERA-ELMAT uruchomiło i rozwija specjalny zakład dostarczający środki automatyki oraz organizujący procesy automatyzacji tego zagłębia.



### Funkcje systemu

- rejestracja przebiegu pracy koparek
- kontrola napęlenia czerpaków
- kontrola temperatury silników taśmociągów
- kontrola obciążenia i szybkości taśmociągów
- sygnalizacja stanów awaryjnych



ODRA 1325 z Systemem Modułów Automatykacji (SMA) tworzy integralne systemy sterowania dla kompleksowej automatyzacji obiektów przemysłowych obejmującej:

- kontrolę
- rejestrację
- sterowanie
- regulację

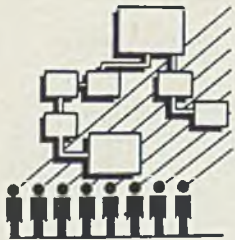
procesów technologicznych i przemysłowych.

Przykład: automatyzacja procesu wydobywania węgla brunatnego

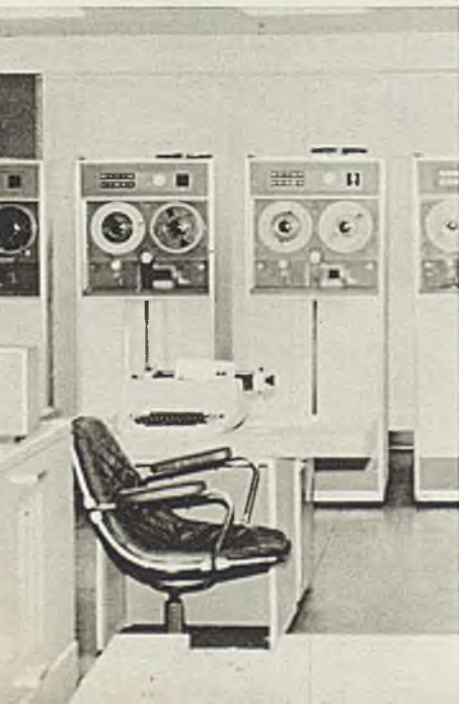
w Kopalni Konin — efekt współpracy MERA-ELWRO, MERA-ELMAT, POLTEGOR.

### Efekty

- Zwiększenie efektywnego czasu pracy maszyn podstawowych
- Zwiększenie wydajności maszyn podstawowych
- Zmniejszenie awaryjności maszyn i urządzeń
- Wzrost dyscypliny i kultury pracy oraz poziomu technicznego załogi i nadzoru.



# AUTOMATYZACJA ZARZĄDZANIA



- ! 5!1158=172=175!KONDENSATOR 125V 10000UF K06
- ! 6!1156=230=181!TRANZYSTOR 2N 3055 K07
- ! 7!1156=230=186!TRANZYSTOR 2N 3442 K07
- ! 8!0922=190=159!ZŁACZE HE-70 2X25PTS K11
- ! 9!0922=190=160!ZŁACZE SZUFLAD 871 3PTS K12
- ! 10!0922=190=161!ZŁACZE SZUFLAD 871 3PTS K12
- ! 11!0922=190=157!ZŁACZE HARTING 14PTS K12
- ! 12!0922=190=158!ZŁACZE HARTING 14PTS K12
- ! 13!0922=190=045!OBUDOWA ZŁACZA K12

Systemy komputerowe i minikomputerowe ze Zjednoczenia MERA znalazły duże zastosowanie w automatyzacji zarządzania.

Wrocławskie Zakłady Elektroniczne MERA-ELWRO są również producentem kalkulatorów

255L z drukarką  
EW 115 z wyświetlaczem  
105 LN z wyświetlaczem







# W SŁUŻBIE OCHRONY ŚRODOWISKA

Zjednoczenie MERA przygotowało się z wyprzedzeniem do nowych potrzeb. Ochrona środowiska stworzyła wzrastające zapotrzebowanie na ciągłą i skuteczną kontrolę stanu i jakości ważniejszych rzek i zbiorników wody, które zaopatrują miasta i przemysł. Nie wystarczą manualne metody kontroli jakości wody. Coraz szerzej trzeba wprowadzać automatyzację.

We WROCŁAWSKIM PRZEDSIĘBIORSTWIE POMIARÓW I AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ MERA-ELMAT wytwarza się automatyczne stacje kontroli, umożliwiające uzyskiwanie informacji w czasie rzeczywistym i natychmiastową sygnalizację przekroczeń zanieczyszczenia wody w rzece lub zbiorniku.

Automatyczna stacja AQUAMER nieprzerwanie kontroluje podstawowe własności fizykochemiczne wody, a mianowicie:

- wartość pH,
- zawartość rozpuszczonego tlenu,
- temperaturę,
- możliwości utleniająco-redukcyjne (ORP).

Także, w zależności od potrzeb, automatyczne monitory jakości wody typu AQUAMER kontrolują:

- klarowność,
- stężenie jonów chlorkowych i innych,
- przepływ i poziom,
- nasłonecznienie.

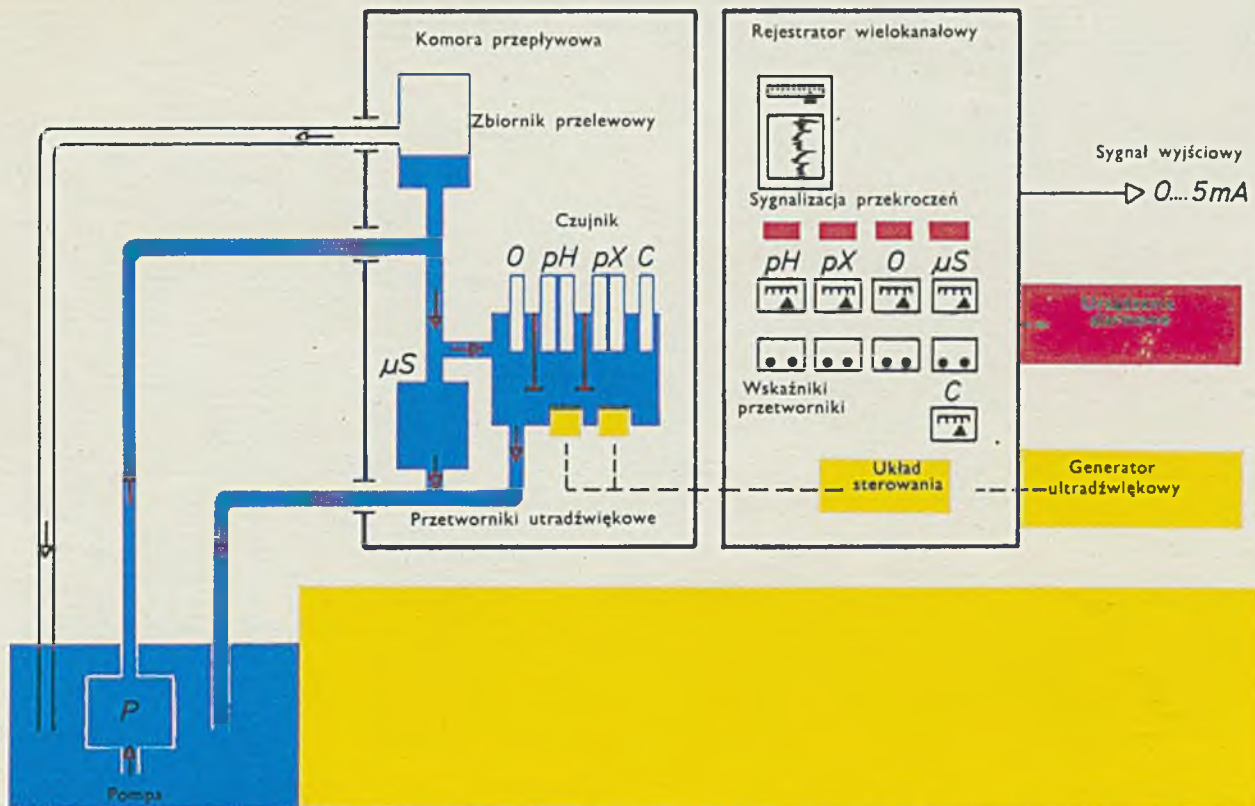
Monitory AQUAMER zapewniają pomiary pięciu podstawowych własności. Produkuje się stacje kontroli jakości wód powierzchniowych typu AQUAMER 51 oraz dla badania stanu ścieków w przemyśle i miastach.

Od dwóch lat jakość wody w Odrze, przepływającej przez Wrocław kontroluje stacja typu AQUAMER. Działa niezawodnie.

Podobne urządzenie kontrolne jest od dłuższego czasu eksploatowane w NADODRZAŃSKICH ZAKŁADACH PRZEMYSŁU ORGANICZNEGO ROKITA w Brzegu Dolnym. W najbliższym czasie w automatyczne stacje kontroli jakości wody







zostaną wyposażone takie duże zakłady przemysłowe, jak: HUTA im. LENINA oraz ZAKŁADY AZOTOWE w Tarnowie.

Monitory AQUAMER należą do najnowocześniejszych tego rodzaju rozwiązań w świecie. Skła-

dają się z instalacji służących do pobierania próbek wody, komory czujników pomiarowych, bloku elektronicznego z przetwornikami, czujnikami i wskaźnikami oraz układami sygnalizacji przekroczeń i rejestratorami analogowymi.

**Producent: Wrocławskie Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Elektronicznej MERA-ELMAT**

## PERSPEKTYWY

Polski przemysł aparatury pomiarowej intensywnie rozwija badania nad przyszłościowymi zautomatyzowanymi stacjami pomiaru zanieczyszczeń wody w rzekach, zbiornikach i oczyszczalniach ścieków. Dąży się do skonstruowania i wyprodukowania takiego zestawu aparatury elektronicznej — w pełni zautomatyzowanego — aby za pomocą teletransmisji można było przekazywać wyniki pomiarów, dane o stopniu zagrożenia środowiska do rejonowych i centralnych ośrodków komputerowych.

Nieprzerwanie udoskonala się rozwiązania aparatury przeznaczonej dla stacji ruchomych.

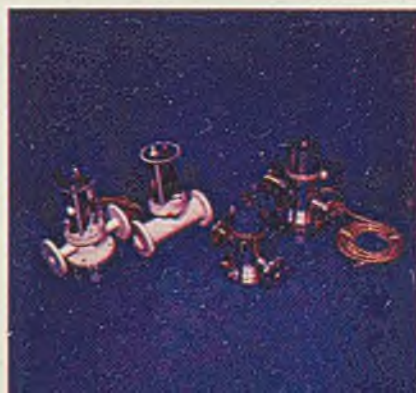
Będą one montowane w samochodach, a kontrola i pomiar zanieczyszczeń zostanie automatycznie zarejestrowany i przetworzony.

Pełna automatyzacja urządzeń służących sozotechnice jest jednym z celów przemysłu środków cybernetyki technicznej w Polsce.

Ochronie środowiska służy systematycznie rozszerzany asortyment aparatury do pomiarów fizykochemicznych cieczy i gazów. Obejmuje on następujące przyrządy:

- pehametr z odczytem cyfrowym typu N-517
- pehametr laboratoryjny typu N-5123
- pehametr uniwersalny typu N-5122
- wzmacniacz do pomiarów pH typu N-5141
- miernik stężenia jonów typu 5121
- trzy nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne tlenomierzy: laboratoryjny typu N-521, przenośny typu N-522, przemysłowy typu N-5231
- konduktometry do pomiarów przewodności elektrycznej cieczy w dwóch wersjach: przenośny typu N-571, laboratoryjny typu N-572
- solomierz przemysłowy z głowicą typu N-570
- zestaw chromatografu gazowego typu 504.

Aparatura pomiarowa do ochrony środowiska.





# SYSTEMY I ELEMENTY AUTOMATYKI

Podstawę, na której buduje się krajową automatyzację kompleksową stanowią trzy systemy:

modułów automatyzacji,  
automatyki elektrycznej analogowej,  
automatyki pneumatycznej.

Z tych systemów, jak z cegieł, można budować stosownie do potrzeb i wymagań, systemy automatyzacji kompleksowej, przyjmując odpowiednią konfigurację zestawów.

## SYSTEM MODUŁÓW AUTOMATYZACJI – SMA

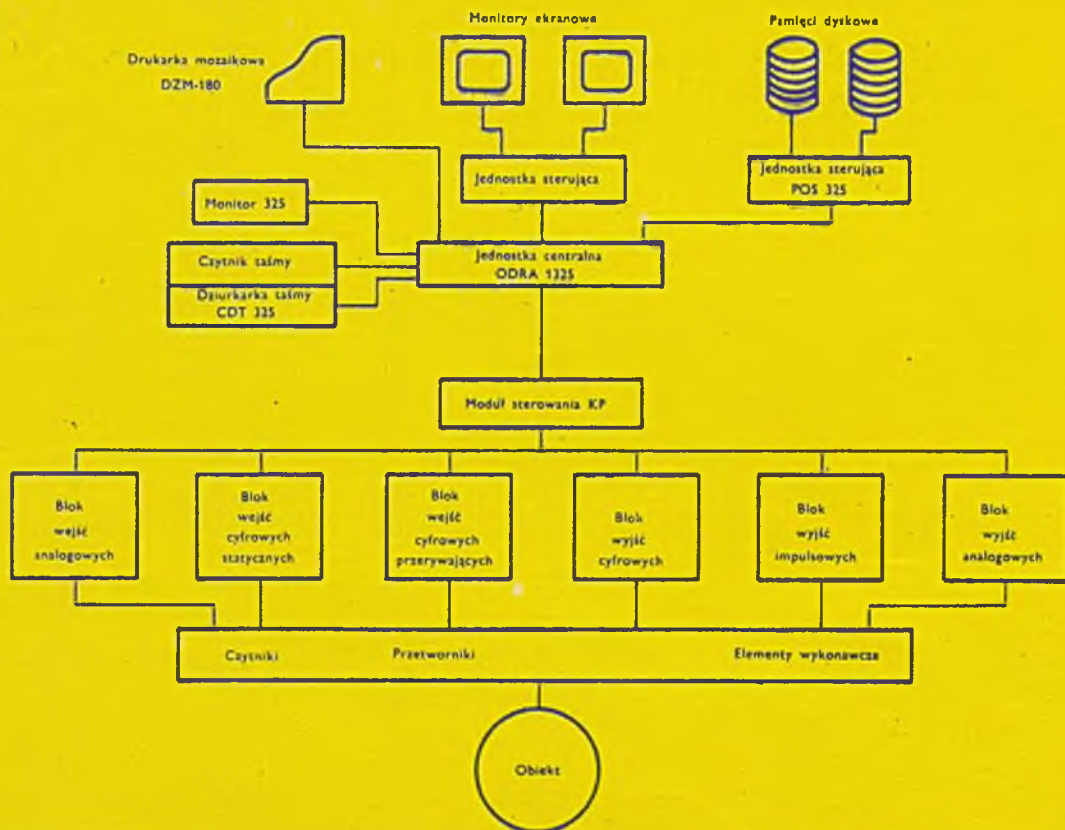
Otóż, ten system modułów automatyzacji SMA stanowi zestaw elektronicznych bloków cyfrowych, modułów służących w konsekwencji takim zasadniczym funkcjom jak: wielopunktowy pobór

informacji analogowych wolnozmiennej, zmiany oporności elektrycznej i przetwarzanie na technikę cyfrową, łącznie z wstępną filtracją analogową i separacją galwaniczną. Następuje w tym syste-

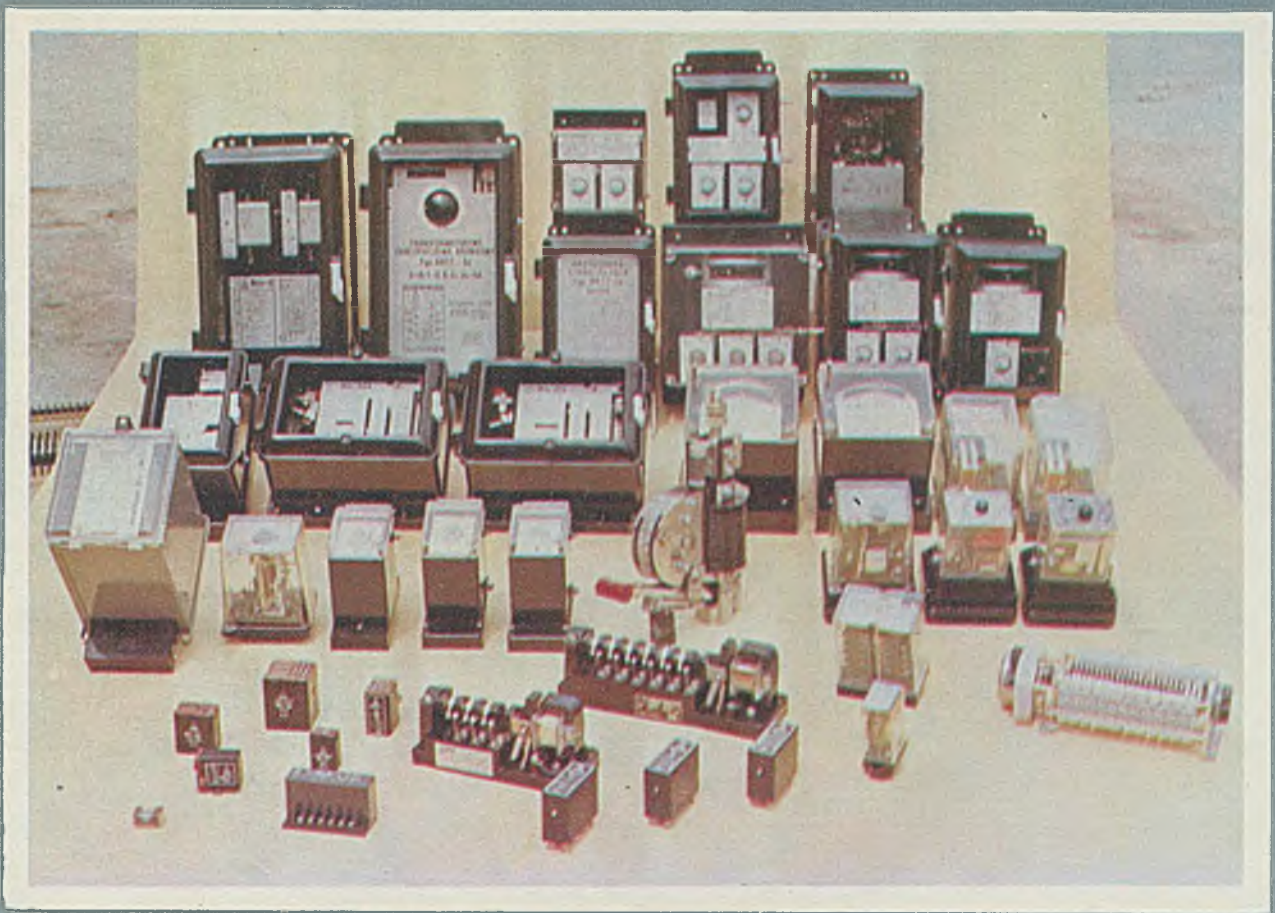
mie wielokanałowy pobór informacji w postaci ciągu impulsów (z odpowiednią separacją galwaniczną), a także wielokanałowy odbiór informacji binarnych.

SMA wykonuje operacje mate-

Komputerowy System centralnej rejestracji i sterowania  
ODRA 1325 SMA







**Producent:**

**Zakłady Aparatury Elektrycznej MERA-REFA**

matyczne, jak skalowanie i przesuw oraz linearyzacja cyfrowa określonych typowych charakterystyk przetworników nieliniowych oraz uśrednianie. Następuje również umiejscowienie w czasie rejestrowanych informacji, przetwarzanie danych cyfrowych na sygnał analogowy oraz sygnał impulsowy. SMA umożliwia sterowanie urządzeniami rejestrującymi i obrazującymi informację oraz zapamiętanie wprowadzonych danych cyfrowych wraz z konfrontacją informacji cyfrowych.

System ten tworzy zbiór zunifikowanych urządzeń o strukturze modularnej, o takich wspólnych cechach jak: standard interface, znormalizowane wymiary pakie-

tów, kaset i szaf i jednolite wymagania techniczne i klimatyczne.

W warunkach kompleksowej automatyzacji zestaw SMA działa jako urządzenie peryferyjne komputera ODRA 1325. Bloki SMA dołącza się za pośrednictwem bloku sterowania kanałem przemysłowym do komputera. Przy tym oprogramowanie dla systemu ODRA 1325-SMA zostało odpowiednio rozbudowane. Program sterujący kieruje i koordynuje współdziałanie jednostki centralnej i pamięci operacyjnej z urządzeniami zewnętrznymi, programami użytkowymi i operatorem.

System centralnej rejestracji i przetwarzania danych oparty o ODRA 1325-SMA został zainstalo-

wany w kopalni węgla brunatnego w Koninie. System spełnia rolę doradcy dyspozytora, gdyż rejestruje wielkości wydobywania przez poszczególne koparki, zużycie energii elektrycznej i opracowuje na podstawie tych danych okresowe raporty. Czyli, system centralnej rejestracji i przetwarzania danych przejmuje funkcję śledzenia informacji napływających do centrum dyspozytorskiego, ich interpretację i przetwarzanie.

Zebrane doświadczenia z zastosowaniem pierwszych kilku systemów ODRA 1325-SMA przyczyniły się do dalszego postępu w rozwiązaniach konstrukcyjnych i systemowych.



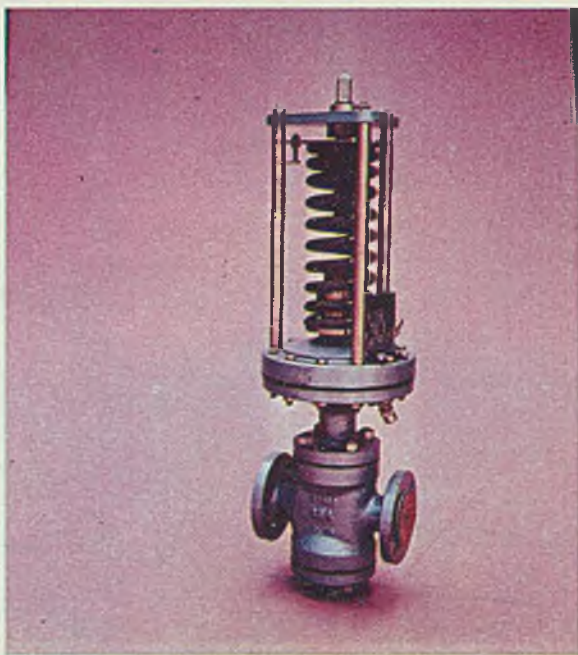


a



b

Zakłady Automatyki MERA-POLNA są producentem zaworów regulacyjnych i regulatorów bezpośredniego działania. Na fotografiach: a) widok ogólny zakładu, b) hala produkcyjna, c) regulator bezpośredniego działania



c

## SYSTEMY AUTOMATYKI PNEUMATYCZNEJ PNEFAL

Wszędzie tam, gdzie występują szczególnie trudne warunki pracy, gdzie zagraża niebezpieczeństwo wybuchu — stosuje się system i elementy automatyki pneumatycznej. Jest to dziedzina produkcji mająca duże perspektywy, mimo rozwoju elektronizacji procesów automatyki.

Systemy i elementy automatyki pneumatycznej posiadają wysoką jakość, niezawodność, są na dobrym poziomie techniki światowej. Przemysł automatyki wytwarza obecnie nowoczesny system PNEFAL, który obejmuje przetworniki, część centralną i elementy zasilania.

O postępie technicznym w wytwarzaniu systemu automatyki pneumatycznej świadczy nowa generacja PNEFAL-3, która charakteryzuje się nie tylko małymi wymiarami urządzeń, ale także możliwością współpracy z komputerem. Czyli, jest to znaczne rozszerzenie możliwości powiązania automatyki pneumatycznej z elektroniczną.

Do współpracy z komputerem w tym przypadku służy kod przyrostowy oparty na liczbie impulsów. Sygnał z komputera w postaci ciągu impulsów po przekształceniu przez specjalny sterownik napędza, za pośrednictwem silnika skokowego nastawnik wartości zadanej znajdujący się w regulatorze na tablicy lub w stacji operacyjnej. System jest stale rozbudowywany. W ostatnim okresie podjęto produkcję nowych urządzeń pneumatycznych systemu PNEFAL, które wykonują operacje matematyczne jak: mnożenie, dzielenie, sumowanie, pierwiastkowanie.

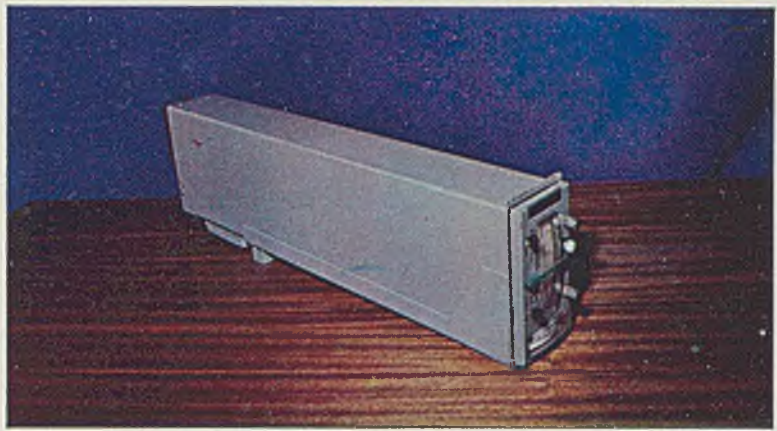
Dzięki tym przyrządom możliwe jest budowanie układów regulacji gęstości cieczy, pomiarów przepływu gazu lub cieczy z korelacją temperatury lub ciśnienia, rozdział obciążenia w przypadku kilku równolegle pracujących pomp, kotłów parowych, palników itp. Tym samym, system może być stosowany do bardziej złożonych procesów technologicznych.





Siłownik elektryczny napędzany silnikiem skokowym — nowoczesny element wykonawczy w komputerowych systemach automatyzacji

**Producent: Wielkopolskie Zakłady Automatykacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT**



Pneumatyczny blok regulacyjny PNEFAL-3 obejmujący stacyjkę sterowniczą dostosowaną do współpracy z komputerem oraz regulator PID

**Producent: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL**

## SYSTEM AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ KSA-URS

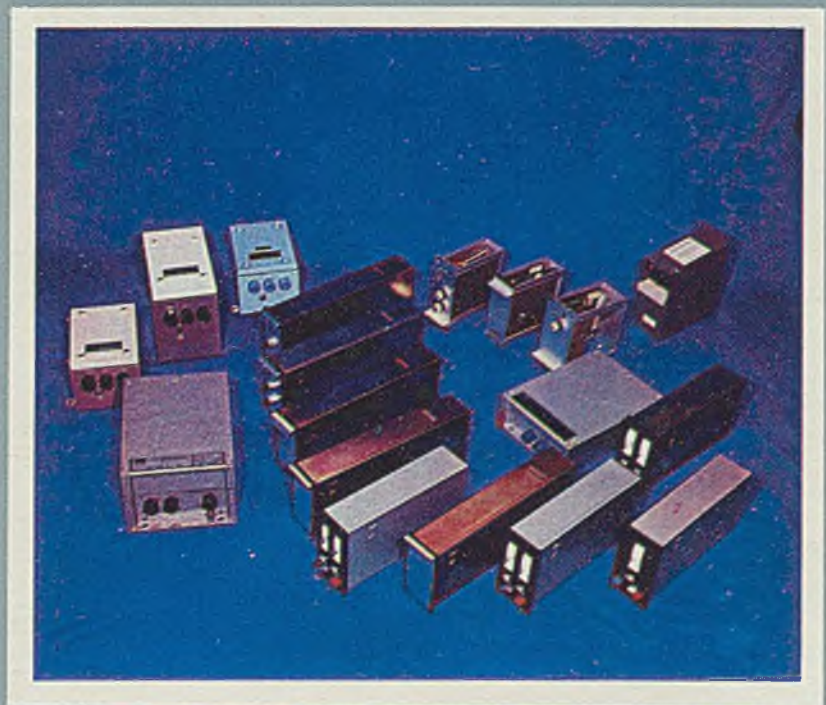
Stale udoskonalany ma on szerokie zastosowanie w różnorodnych układach automatycznej regulacji i sterowania procesami technologicznymi, mającymi charakter ciągły, wolnozmienny.

System składa się z 4 grup: przetworników pomiarowych, regulatorów, stacyjek sterowania i aparatów dodatkowych. W tym systemie zastosowano obwody scalone, liniowe wzmacniacze operacyjne. Dzięki temu kilkakrotnie zwiększył on niezawodność i trwałość urządzeń przy jednoczesnym zmniejszeniu wymiarów konstrukcji o połowę. Zwiększyła się również dokładność. Obecnie można stosować urządzenia tego systemu w warunkach wybuchowych, szczególnie trudnych.

System URS III generacji znalazł zastosowanie w procesie auto-

matyzacji urządzeń do regulacji temperatury i ciśnienia pary w elektrowniach ciepłych. W elek-

rowni Kozienice tenże system służy do optymalnego sterowania pracą bloku energetycznego.



Zestaw aparatów Systemu Automatyki Elektrycznej KSA — URS

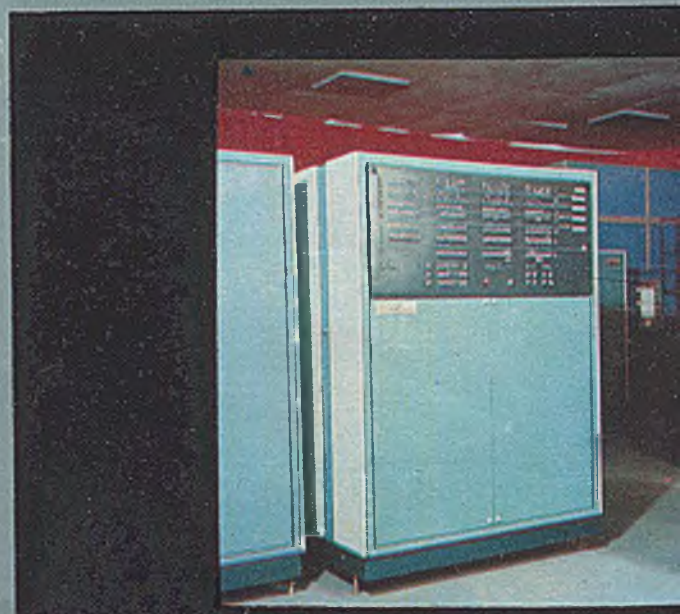
**Producent: Wrocławskie Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Elektronicznej MERA-ELMAT**





**POLSKI  
KOMPUTER  
JEDNOLITEGO  
SYSTEMU  
ELEKTRONICZNYCH  
MASZYN  
CYFROWYCH**

Zjednoczenie MERA w ramach Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych, przy współpracy z ZSRR, produkuje maszyny trzeciej generacji należące do typoszeregu RIAD. Zespół Ośrodka Badawczorozwojowego MERA





ELWRO i projektanci struktur logicznych Instytutu Maszyn Matematycznych opracowali polską wersję systemu komputerowego — maszynę RIAD 32.

Jest to komputer trzeciej generacji zaliczany do średnich lub dużych maszyn, a to w zależności od wielkości wbudowanej pamięci operacyjnej (120—1024 kbajtów). R-32 pracuje ze średnią szybkością 220000 operacji na sekundę (wg mieszanki Gibsona 1), innymi słowy komputer ten jest 22 razy wydajniejszy od R-20 i 1,6 raza od maszyny IBM 360/50.

R-32 dzięki dużej wydajności przetwarzania i możliwości wyposażenia w wielką pamięć operacyjną nadaje się do tworzenia rozbudowanych konfiguracji komputerowych przeznaczonych do rozwiązywania skomplikowanych zadań EPD i obliczeń naukowo-technicznych.

Wewnętrzna struktura logiczna opiera się na szerokim zastosowaniu mikroprogramowania przy efektywnym spożytkowaniu objętości samej pamięci mikroprogramów, minimalizacji sterowania układowego, rozbudowanym systemie kontroli i diagnostyki oraz modułowej organizacji pamięci operacyjnej.

Do zalet systemu R-32 należy bardzo wysoki współczynnik wydajności w stosunku do kosztów. Istotną cechą tej maszyny jest także duża niezawodność, wysoki współczynnik czasu pracy użytecznej, łatwość rozszerzania pojemności pamięci operacyjnej, a także mała masa i niewielkie rozmiary. Ponadto, komputer pobiera bardzo mało mocy.

Podstawowe oprogramowanie komputerów Jednolitego Systemu stanowią dwa systemy operacyjne:

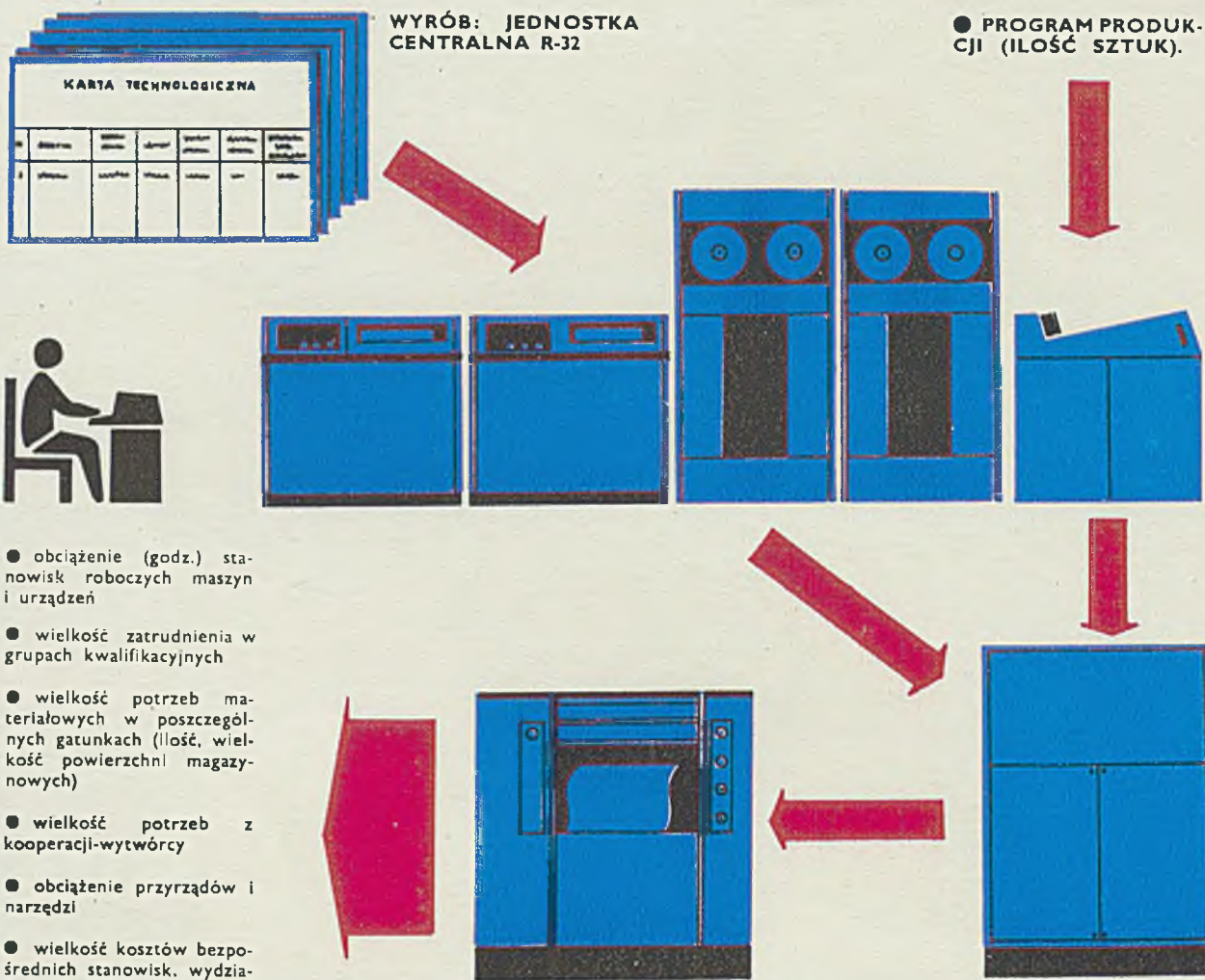
## Cechami świadczącymi o nowoczesności komputera R-32 są takie rozwiązania techniczne jak:

- wysoka wewnętrzna modułowość
- elementy scalone standardowej i średniej skali integracji
- wielowarstwowe płytki pakietów o dużym formacie
- wielowarstwowe platory
- bardzo szybka stała pamięć mikroprogramów o dużej pojemności
- szybka i pojemna pamięć operacyjna na rdzeniach ferrytowych o nowoczesnej — tzw. planarnej — konstrukcji.
- płaskie kable do połączeń między blokami maszyny,
- lekka aluminiowa konstrukcja mechaniczna.





**Automatyzacja zarządzania przedsiębiorstwa przemysłowego przy pomocy systemu komputerowego.**



DOS/JS — dyskowy system operacyjny i OS/JS — system operacyjny.

W skład DOS/JS wchodzi: translatory i programy serwisowe pracujące pod kontrolą programu sterującego. System ten został opracowany dla

skrócenia czasu zaprogramowania i uzyskania rozwiązania oraz dla zwiększenia ogólnej wydajności ośrodków obliczeniowych i ułatwienia pracy programistom i operatorom.

**Ogólnie charakteryzując system OS/JS należy podkreślić, że w zależności od potrzeb, użytkownik może wygenerować trzy wersje systemu:**

- „PCP” umożliwiającą jednoprogramową pracę komputerów o mniejszych pojemnościach pamięci operacyjnej,
- „MFT” równocześnie nadzorującą przetwarzanie, czyli tzw. wieloprogramowość o stałej ilości zadań,
- „MVT” równocześnie nadzorującą przetwarzanie zmiennej ilości zadań.

Oprogramowanie komputerów „R-32” i w ogóle serii RIAD dostarczane jest użytkownikom na taśmach magnetycznych, do których dołącza się pełną dokumentację, obejmującą szczegółowe opisy poszczególnych elementów oprogramowania.

**Generalny Dostawca: Wrocławskie Zakłady Elektroniczne MERA-ELWRO**



# SYSTEM ODRA 1300

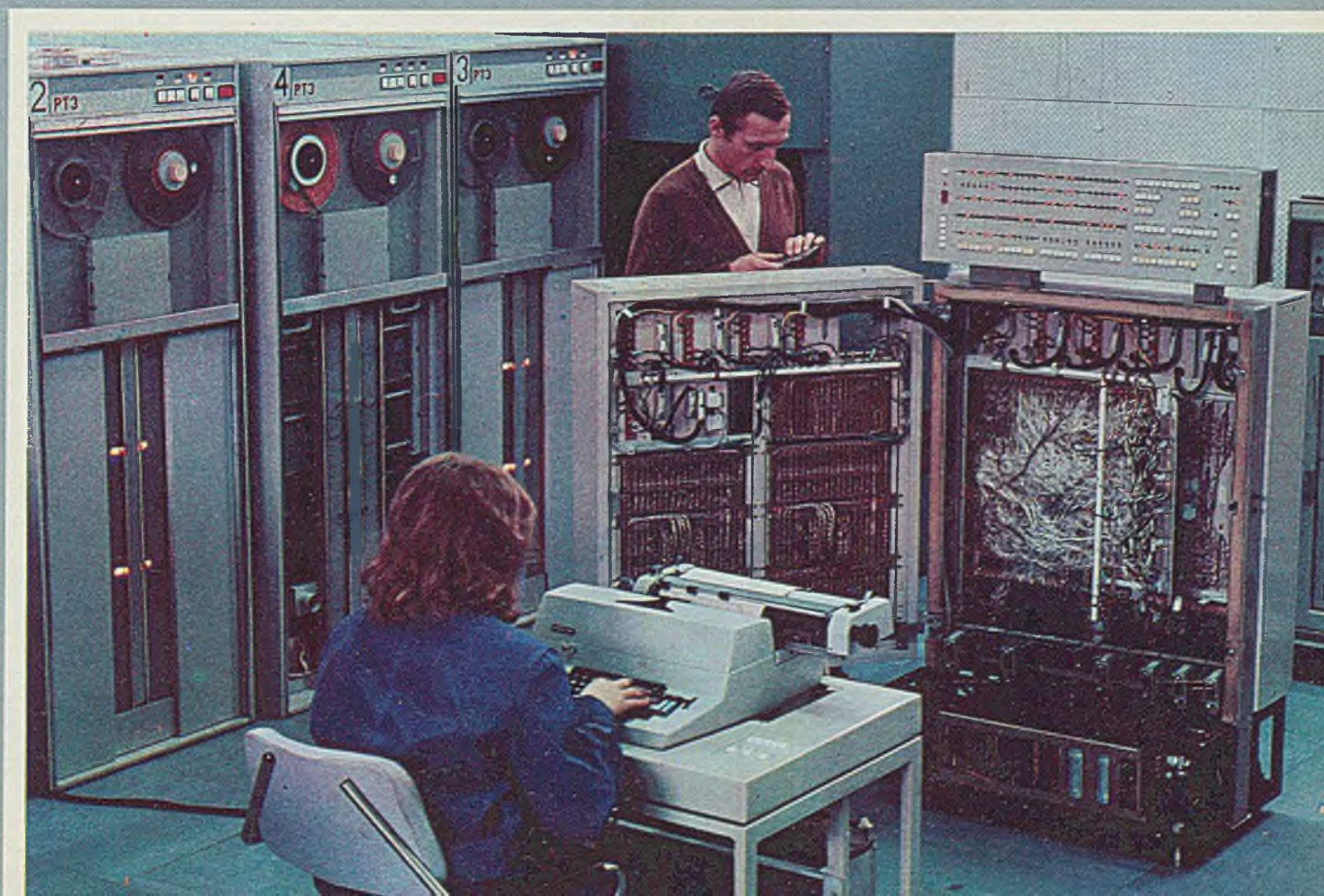
Zjednoczenie MERA od lat produkuje systemy komputerowe ODRA 1300. Są one znane nie tylko polskim, ale i zagranicznym użytkownikom.

Światowe tendencje rozwoju sprzętu i systemów komputerowych decydowały i zawsze decydują o kierunkach postępu konstrukcyjnego i technologicznego w Zjednoczeniu MERA. O wysokim poziomie technicznym wytwarzanych w MERA-ELWRO maszyn cyfrowych świadczy produkcja komputerów trzeciej generacji serii ODRA 1305.

Zalety tego komputera zostały sprawdzone i potwierdzone przez użytkowników. Otóż, jest to maszyna o dużej mocy obliczeniowej, przeznaczona głównie do przetwarzania danych w dużych ośrodkach i przedsiębiorstwach oraz do obliczeń naukowo-technicznych.

Wprowadzone przez konstruktorów nowoczesne rozwiązania logiczne i inne zapewniają:

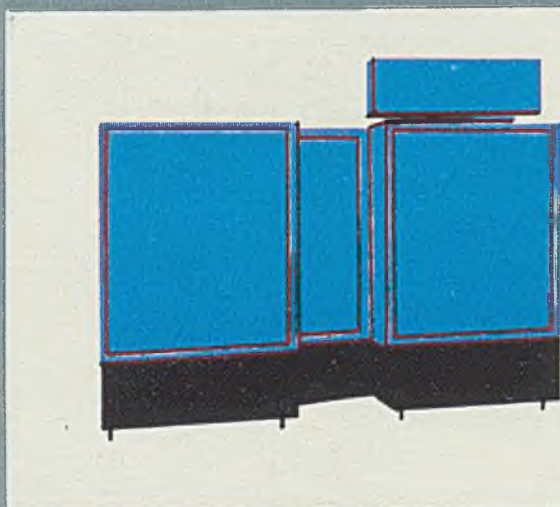
- dużą elastyczność struktury i programowania w tworzeniu dowolnych konfiguracji, korzystnych dla użytkownika
- wieloprogramowość (do 16 programów głównych)
- wielodostępność
- wysoką niezawodność pracy systemu, łatwość lokalizacji ewentualnych uszkodzeń
- wysoką wydajność systemu.





## SYSTEM ODRA 1305

Przeznaczony do automatyzacji zarządzania w wielkich organizacjach gospodarczych, automatyzacji projektowania oraz automatyzacji produkcji.



Przykłady zastosowań:

Huta Katowice — automatyzacja zarządzania budową huty Katowice, perspektywicznie automatyzacja zarządzania gotowym obiektem.

Narodowy Bank Polski — automatyzacja rozliczeń bankowych i operacji oszczędnościowych PKO.

Centralne Biuro Rozrachunkowe Poczty i Telekomunikacji — automatyzacja rozliczeń za usługi krajowe i międzynarodowe przedsiębiorstwa Poczta Polska, Telegraf i Telefon, rozliczenia za wymianę programów radiowych i telewizyjnych.

## SYSTEM ODRA 1325

Przeznaczony do przetwarzania danych, obliczeń naukowo-technicznych i inżynierskich oraz automatyzacji procesów przemysłowych.



Przykłady zastosowań:

Kopalnia Konin — kontrola pracy urządzeń zainstalowanych na odkrywce Józwin, sygnalizowanie miejsca i rodzaju awarii, prowadzenie sprawozdawczości odkrywki.

Janikowskie Zakłady Sodowe — sterowanie i kontrola procesu technologicznego produkcji sody.

Centralny Ośrodek Badań Roślin Uprawnych — gromadzenie i segregowanie informacji, automatyzacja doradztwa agrotechnicznego.

# Jakie są główne zalety komputerów ODRA serii 1300?

Przede wszystkim jednolita architektura logiczna, dająca użytkownikom możliwość dowolnego wyboru i rozbudowy konfiguracji oraz łatwej wymiany programów między poszczególnymi ośrodkami wykorzystującymi systemy oparte na komputerach tej rodziny.

Na tym nie koniec dogodności systemu ODRA. Dodatkową zaletą tej serii jest zgodność funkcjonalna i programowa z komputerami firmy ICL serii 1900, dzięki czemu systemy komputerowe ODRA mo-

gą być poszerzane przez podłączanie do nich urządzeń peryferyjnych firmy ICL.

System ODRA 1305, jak również inny z tej serii, mogą być wyposażone w szeroki zestaw urządzeń zewnętrznych wytwarzanych w MERA-ELWRO i innych zakładach Zjednoczenia MERA. Są to takie urządzenia, jak jednostki centralne, będące serią wymiennych programowo maszyn o zróżnicowanej mocy obliczeniowej oraz inne.

**Generalny Dostawca: Wrocławskie Zakłady Elektroniczne MERA-ELWRO**



# WIELODOSTĘPNE SYSTEMY KOMPUTEROWE ODRA 1305

**Oprogramowanie**  
 pakiety zastosowań u-  
 żytkowych;  
 programy dla automa-  
 tyzacji prac projekto-  
 wych i inżynierskich;  
 nowoczesne języki kon-  
 wersacyjne

Producenci urządzeń  
 jednostki centralne  
 pamięć operacyjną  
 pamięć planarną bębnową  
 multiplexory  
 sterowniki  
**MERA-BŁONIE**  
 czytniki taśmy papierowej  
 drukarki wierszowe, zna-  
 kowe i mozaikowe  
 zdalne końcówki konserwacyjne  
**MERA-ELZAB**  
 dziurkarki taśmy papierowej  
 monitory ekranowe  
**MERA-MAT**  
 pamięć taśmowa  
 urządzenia przygotowywania danych  
 na taśmie magnetycznej  
**MERA-ZSM**  
 końcówki programowane  
**TELKOM-TELETRA**  
 modemy  
 urządzenia przekształcania  
 sygnałów telegraficznych

- Wyższa efektywność wykorzystania
- Szerszy zakres zastosowania



### Zalety

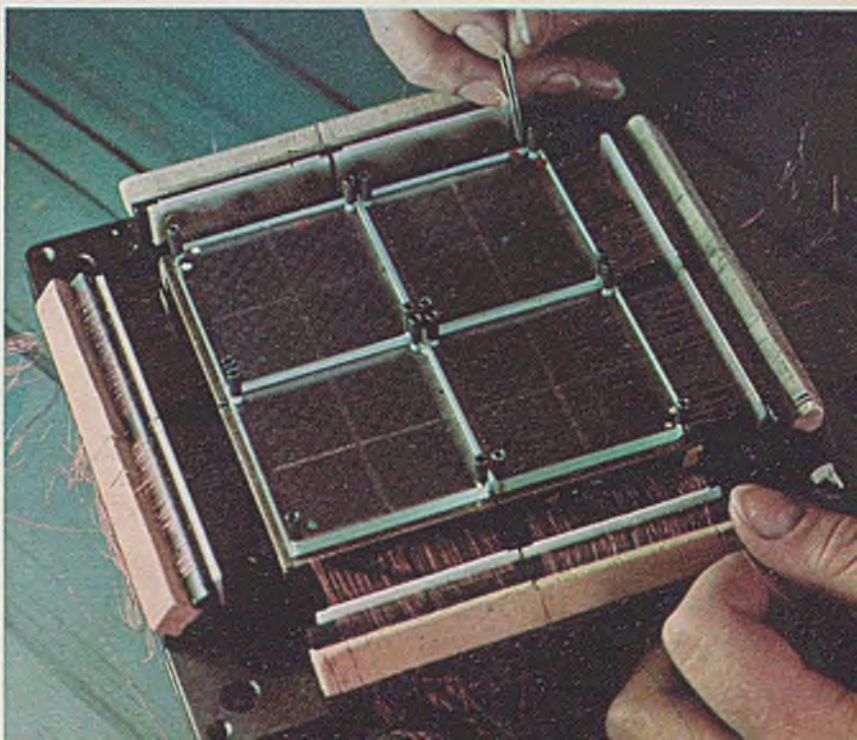
lepsze wykorzystanie  
 urządzeń;  
 dostęp do dużych dro-  
 gich systemów, przez  
 użytkowników posia-  
 dających stosunkowo  
 tanie urządzenia koń-  
 cowe

### Możliwości

zdalne przetwarzanie  
 danych;  
 prowadzenie dialogu  
 człowiek — maszy-  
 na; jednoczesne wyko-  
 rzystywanie systemu  
 przez dużą liczbę użyt-  
 kowników

### Zastosowania

zarządzanie, planowa-  
 nie, ewidencja;  
 sterowanie produkcją;  
 nauczanie, obliczenia  
 konstrukcyjne i inżyn-  
 ierskie;  
 banki, kasy, oszczędno-  
 ści; rezerwacja miejsc





# MERA-300

Żyjemy w czasach ciągle zwiększającego się zastosowania systemów minikomputerowych. Polski przemysł środków techniki cybernetycznej reprezentowany przez Zjednoczenie MERA intensywnie rozwija produkcję minikomputerów. Owe systemy mają szerokie i różnorodne zastosowanie. I tak, maszyny z rodziny „MERA-300” służą do rozwiązywania problemów inżynierskich, technologicznych i naukowo-badawczych oraz ekonomiczno-biurowych.

System „MERA-300” stanowi zbiór środków technicznych i oprogramowania oraz standardów podporządkowanych idei jednolitości rozwiązań systemowych, architektonicznych i konstrukcyjnych. Został opracowany i jest produkowany przez ZAKŁADY SYSTEMÓW MINIKOMPUTEROWYCH „MERA-ZSM”.

Minikomputer systemu „MERA-300” jest nowoczesnym urządzeniem cyfrowym zbudowanym na układach scalonych i ferrytowej pamięci operacyjnej. Maszyna składa się z procesora wraz z kanałem programowym, pamięci operacyjnej, bloku przerwań, kanału multiplexora, kanałów bezpośredniego dostępu.

**System MERA-300 jest przeznaczony do:**

- przetwarzania danych o małej lub średniej objętości (może służyć jako komputer biurowy)
- automatyzacji sterowania produkcją dla dyskretnego procesu technologicznego
- centralnej rejestracji czyli automatyzacji laboratoriów i stacji badań i testów
- automatyzacji zbierania i przesyłania danych w charakterze koncentratora rejestratora danych
- automatyzacji prac inżynierskich i projektowych.

Całe oprogramowanie tego systemu stanowi zbiór programów dla przetwarzania danych, do obliczeń inżynierskich i naukowo-technicznych. Dobierając odpowiednie zestawy środków technicznych można stosować zamiennie różne problemowo zorientowane systemy oprogramowania.

Do zestawu środków technicznych systemu „MERA-300” wchodzi bogaty i różnorodny sprzęt. Są to minikomputery „MOM-100” i „MOM-1000” oraz urządzenia zewnętrzne wraz z jednostkami sterującymi, a mianowicie dziurkarki i czytniki taśmy papierowej, elektryczne maszyny do pisania, drukarki znakowe, monitory ekranowe, pamięci taśmowe i dyskowe.

Ten różnorodny zestaw urządzeń peryferyjnych i innych uzupełniają specjalne urządzenia transmisji danych, a więc adaptory transmisji danych i bloki sprzężenia z obiektem.

**Generalny Dostawca:**

**Zakłady Systemów Minikomputerowych MERA-ZSM**





Najnowszy polski minikomputerowy system „MERA-400” opracowany w Zjednoczeniu MERA wyróżnia się znaczną modularnością. Czyli standardowe moduły zawierające procesory, bloki pamięci operacyjnych, kanały przesyłania danych można wykorzystywać w różnych konfiguracjach, tworząc różnorodne zestawy sprzętu, w zależności od potrzeb. Trzeba przy tym pamiętać, że ten nowoczesny system cechuje wieloprogramowość, czyli liczba programów uzależniona jest od pojemności pamięci operacyjnej sprzężonej z systemem.

Wyjątkowo dużą dogodność stwarza jego dwuprocessorowość. Można bowiem połączyć dwa procesory ze wspólną pamięcią operacyjną i zewnętrzną.

Podstawowa konsola minikomputera zawiera procesor, pamięć operacyjną do 32 kłów, kanał pamięciowy z jednostką sterującą dwoma pamięciami dyskowymi, kanał znakowy z 8 jednostkami sterującymi dla urządzeń zewnętrznych, układ zabezpie-

# MERA-400

## MODULARNA

## WIELOPROGRAMOWA

## DWUPROCESOROWA

czeń przy zaniku zasilania, interfejs zewnętrzny (opcja), arytmometr zmiennoprzecinkowy.

Oczywiście w dodatkowej konsoli minikomputera można z powodzeniem na życzenie użytkownika, zainstalować pamięć operacyjną 32k słów, kanał pamięciowy z 8 jednostkami sterującymi dla urządzeń zewnętrznych, interfejs zewnętrzny.

Jeśli idzie o procesor, to podstawowa długość słowa maszynowego wynosi 16 bitów, arytmetyka jest binarna uzupełnieniowa, cykl pamięci operacyjnej wynosi 1  $\mu$ s, adresowanie pamięci w blokach o pojemności do 32k słów jest bezpośrednie. 7 rejestrów uniwersalnych służy jako akumulatory, rejestry indeksowe.

Do minikomputera można dołączyć maksymalnie 17 bloków pamięci operacyjnej o pojemności do 32k słów każdy. Można także sprzęgnąć minikomputer z najwyższej 16 kanałami przesyłania znakowego i kanałami autonomicznie przesyłającymi bloki słów. Każdy kanał pamięciowy może sterować 8 pamięciami zewnętrznymi. Przy tym szybkość przesyłania informacji w kanale znakowym 125 tys. zna-



ków na sekundę, a w kanale pamięciowym 1 mln znaków na sekundę.

Minikomputer został skonstruowany w ten sposób, że może współpracować z urządzeniami i pamięciami różnych typów. Stanowi to ogromną dogodność systemu „MERA-400”.

Na podstawowe oprogramowanie minikomputera składają się modułowe systemy operacyjne, a mianowicie „SOM-1” (jednodostępny system dla małych zestawów) i „SOM-3” (uniwersalny system czasu rzeczywistego wykorzystujący w pełni możliwości sprzętu).

Biblioteka programów użytkowych składa się z programów z zakresu algebry, statystyki, planowania, gospodarki materiałowej, prowadzenia produkcji, planowania i realizacji inwestycji. Czyli komputer może być wyposażony w zbiór programów podstawowych.

**Producent:**  
**Zakłady Systemów Minikomputerowych MERA-ZSM**





# SOFTWARE

## MERA-INFOPROJEKT

opracowało dla



● Fabryki Wyrobów Precyzyjnych im. Gen. K. Świerczewskiego w Warszawie przy zastosowaniu komputera ODRA 1305.

- podsystem technicznego przygotowania produkcji wraz z elementami normatywnego rachunku kosztów,
- moduł wyliczania zbiorczej pracochłonności wyrobów, podzespołów i części,
- jednostkę przetwarzania wyliczania planu potrzeb materiałów podstawowych,
- jednostkę przetwarzania wyliczania planu asortymentowego produkcji,
- odcinkowy system EPD ewidencji stanów i obrotów materiałów, narzędzi i wyrobów,
- jednostkę przetwarzania rozliczania inwentaryzacji,
- zestaw programów obliczeń inżynierskich z zakresu automatyzacji projektowania narzędzi specjalnych.

Opracowania te zapoczątkowały proces komputeryzacji systemu zarządzania Fabryką Wyrobów Precyzyjnych, umożliwiły szybkie i precyzyjne ustalenie zadań produkcyjnych i związanych z tym potrzeb materiałowych.



● Centrali Handlu Zagranicznego PP METAL-EXPORT przy zastosowaniu komputera ODRA 1305 podsystem obrotu towarowego złożony z 6 modułów, który umożliwia:

- bieżące śledzenie realizacji planów eksportu i importu,
- ewidencję i rozliczanie sprzedaży eksportowo-importowej,
- analizę poziomu cen w różnych okresach i różnych układach,
- automatyzację sporządzania sprawozdawczości dla GUS w zakresie realizacji planów eksportu i importu,
- uzyskiwanie aktualnych katalogów wyrobów, będących przedmiotem obrotu towarowego oraz dostawców i odbiorców Centrali Handlowej.



● Zakładów Urządzeń Automatyki Przemysłowej w Sosnowcu — odcinkowy system EPD w zakresie technicznego przygotowania produkcji z elementami NRK i planowania średniokresowego. Opracowany na komputer ODRA 1305 system obejmuje:

- zakładanie i utrzymanie kartoteki technologicznej wyrobów, podzespołów i części,
- rozwinięcia konstrukcyjno-technologiczne,
- zakładanie i utrzymanie katalogów wyrobów, podzespołów i części,
- tworzenie zbiorów normatywów jednostkowej pracochłonności i materiałochłonności wyrobów, podzespołów i części,
- tworzenie zbioru planu produkcji wyrobów.

Założone w systemie zbiory są podstawową bazą informacyjną wielodziedzinowego systemu informacyjnego przedsiębiorstwa w zakresie planowania zaopatrzenia materiałowego, krótkoterminowego planowania produkcji oraz rachunku kosztów.

```
10 INPUT Q,L,D,N!  
11 LET R=Q/(.2*3.1416*L)*LN((4*L*  
12 GO TO 120!  
20 INPUT Q,L,T,D,N!
```



```

51 LET RR=Q/(6*3.1416*L)*LN((2*2.
52 GO TO 120!
50 INPUT Q,L,B,T,N!
61 LET R=Q/(8*3.1416*L)*LN((2*13
62 GO TO 120!

```



● Zjednoczenia Przemysłu Maszyn Rolniczych AGROMET — moduł planowania kosztów Zjednoczenia, przy zastosowaniu komputera IBM 370/145.

Moduł planowania kosztów wykorzystuje dane wejściowe o kosztach produkcji poszczególnych wyrobów, określonych w układzie kalkulacyjnym oraz planów produkcji poszczególnych przedsiębiorstw, wchodzących w skład Zjednoczenia. Porządkuje wprowadzone dane wejściowe i wylicza plan kosztów odpowiadający danej wersji planu produkcji. Wylicza ponadto wskaźniki syntetyczne umożliwiające analizę planu kosztów.

Informacje wyjściowe przechowywane są w systemie przez okres 5 lat, co umożliwia uzyskiwanie wieloletnich analiz porównawczych.



● Komenda Stołecznej Milicji Obywatelskiej — podsystem PŁACE przy zastosowaniu mini-komputera MERA 305.

Podsystem PŁACE KS MO obejmuje wykonanie miesięcznych list płacy wraz z rozliczeniem kasy zapomogowo-pożyczkowej wszystkich jednostek Komendy Stołecznej MO. Podsystem ten realizowany jest przez około 30 programów napisanych w języku MERA-305.

Programy te realizują następujące funkcje podsystemu:

- zakładania i aktualizacji słownika,
- wczytywania danych,
- aktualizacji,
- liczenia i automatycznej aktualizacji,
- liczenia i druku,
- manipulacyjne.

Wszystkie programy zapisane są na dysku stałym i w trakcie przetwarzania podsystemu automatycznie ściągane są przez program ściągający.

```

70 INPUT Q,L,B,T,N!
71 LET R=Q/(2*3.1416*L)*LN((2*19
72 GO TO 120!
80 INPUT Q,L,B,T,A,N!
81 LET R=Q/(2*3.1416*L)*LN((2*L*
82 GO TO 120!
90 INPUT Q,L,B,T,N!
91 LET R=Q/(2*3.1416*L)*LN((2*5.
92 GO TO 120!
100 INPUT Q,L,S,B,T,M,N!
101 LET R=Q/(2*3.1416*L)*LN((8*M
102 GO TO 120!
110 INPUT Q,L,A,B,N!
111 LET R=3.1416*Q/(4*A+4*B)+Q/L
120 PRINT R!

```

## ZASTOSOWANIE SYSTEMU MINIKOMPUTEROWEGO MERA W CENTRALI ZJEDNOCZENIA

Pierwszym obszarem zastosowań aplikacyjnych systemu na bieżąco rozwijanym, wdrażanym i eksploatowanym jest zagadnienie sprawozdawczości statystycznej. Komputeryzacją objęto tematy: szkolenie i doskonalenie zawodowe, realizacja inwestycji, gospodarka zaopatrzeniowo-materiałowa i transportowa, bhp, jakość produkcji, finanse, sprzedaż, zatrudnienie i inne. Wdrożone i eksploatowane programy charakteryzują się dużą efektywnością wdrożeniową i bardzo dużym stopniem powielerności dla innych organizacji gospodarczych.

W 1975 roku zostały zaprojektowane, oprogramowane i wdrożone do eksploatacji dwa dziedzinowe podsystemy przetwarzania danych: płace oraz import kooperacyjny.

Na podstawie zbioru dyskowego danych płacowo-kadrowych podsystemu „Płace” uzyskuje się obliczanie i emisję miesięcznego wynagrodzenia pracowników, wydruk premii, „13” oraz kartoteki indywidualnej pla-

cowej pracowników, a także przekrojowych informacji płacowo-kadrowych.

Podsystem „Import kooperacyjny” obejmuje ważną dziedzinę działalności WOG-MERA, a mianowicie analizę norm jednostkowych na elementy z importu kooperacyjnego w odniesieniu do programu produkcyjnego wyrobów finalnych. Otrzymywane informacje wynikowe pozwalają ocenić importochłonność na elementy wyrobów lub grup wyrobów, wsad dewizowy wszystkich elementów w wyrobie na przestrzeni kilku lat, kształtowanie się cen na elementy z różnych firm w kilku wybranych latach.

Z zagadnień podjętych przez Ośrodek do opracowania w br. należy wymienić podsystem kontroli realizacji poleceń i zarządzeń kierownictwa WOG-MERA, podsystem generalnych dostaw, podsystem kontroli realizacji planu rozwoju techniki WOG-MERA.





# SYSTEM PRZYGOTOWANIA DANYCH MERA-9150

◀ Stanowisko przygotowania danych MERA 9150

W skład systemów komputerowych i minikomputerowych wchodzi oczywiście wiele urządzeń zewnętrznych. Ich produkcja rozwija się w Zjednoczeniu MERA niezwykle dynamicznie.

Peryferyjne urządzenia polskich komputerów wyróżniają się nie tylko wysokim poziomem technicznym rozwiązań, niezawodnością działania, ale także bogatą różnorodnością własności.

Wprowadzenie taśmy magnetycznej jako nośnika danych wejściowych komputera stanowi przewrót w technice zbierania i zapisywania pierwotnej informacji. Przykładem jest tu system MERA-9150, służący przede wszystkim do przygotowania danych dla dalszego przetwarzania przez komputer.

## Co uzyskuje się stosując system MERA 9150?

Dzięki niemu zwiększa się szybkość wprowadzania danych do pamięci operacyjnej komputera, co przynosi nie tylko duże korzyści ekonomiczne, ale także zwiększa możliwości przetwarzania.

Dalsze korzyści, to podniesienie o co najmniej 20—30% średniej wydajności pracy operatorów przygotowania danych, a to dzięki zautomatyzowaniu takich czynności, jak: kopiowanie, przeskok i uzupełnianie zer. Owe czynności wykonuje system bez wpływu na normalny rytm pracy operatora. Eliminuje się także czynności wielokrotnego ładowania i wyjmowania kart z zasobników. W kon-

sekwencji znacznie poprawiają się warunki pracy, a to dlatego, że znika uciążliwy hałas i zapylenie, jakie towarzyszy dziurkowaniu nośników paplerowych.

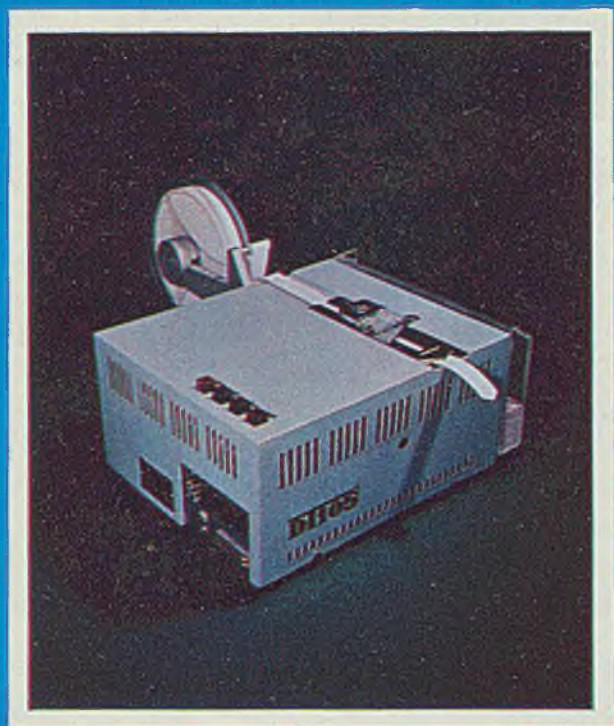
**Do niewątpliwych korzyści, jakie daje system MERA 9150 zaliczyć również trzeba:**

- zmniejszenie zapotrzebowania na powierzchnię w ośrodkach obliczeniowych
- poprawę efektywności przygotowania danych, gdy pojemność informacji jednego dokumentu źródłowego przekracza 80 lub 90 znaków
- zmniejszenie kosztów zużycia nośnika informacji, albowiem taśm magnetycznych można używać wielokrotnie
- mniejsze koszty konserwacji
- małą ilość danych obarczonych błędem — z 1—1,5% przy zastosowaniu kart dziurkowanych do 0,5—0,8%.

Monitor







Dziurkarka taśmy DT-105

**Producent:**

**Zakłady Urządzeń Komputerowych  
MERA-ELZAB**

## WYSOKA JAKOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ PAMIĘCI TAŚMOWYCH PT

Czym wyróżniają się pamięci taśmowe typu PT-5 i PT-305, produkowane przez WARSZAWSKIE ZAKŁADY URZĄDZEŃ INFORMATYKI MERAMAT.

Przede wszystkim wysoką jakością, stabilnością parametrów, niezawodnością działania, długą żywotnością.

Także ferrytowe głowice magnetyczne do zapisu cyfrowego — zgodnego z najnowszymi standardami ISO, ECHA i JS EMC — należą do najnowocześniejszych w Europie.

Zarówno pamięci taśmowe, jak i ferrytowe głowice magnetyczne służące do zapisu cyfrowego są powszechnie stosowane w USA, ZSRR, Anglii, Włoszech, Holandii, CSRS, Węgrzech, NRD, Kubie, Indiach.

**Producent:**

**Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT.**

System „MERA-9150” zapewnia szansę rozbudowy urządzeń do przygotowania danych do dalszego przetwarzania i stosowania programowych formatów dokumentów.

System MERA-9150 jest przystosowany do współpracy z komputerami serii ODRA 1300 i ICL-1900, maszynami Jednolitego Systemu EMC oraz IBM 360/370.

Innymi słowy, system ten wyróżnia się szczególnymi zaletami, które umożliwiają szybkie i bezbłędne:

- wprowadzenie i kontrolę danych
- redukcję danych
- wstępne przetwarzanie danych.

Jeśli stanowiska operatorskie wyposażą się w alfaskop, to wówczas można uzyskać konwersację między operatorem a systemem i wzrokowo kontrolować proces wprowadzania informacji.

**Producent:**

**Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT.**

Zestaw głowic magnetycznych





- 1 111158-103=0771REZYSTOR 3W 0x1
- 1 211158-103=1821REZYSTOR 3W 1x2
- 1 311158-103=2501REZYSTOR 7W 4x71

# DRUKARKI – POLSKĄ SPECJALNOŚCIĄ

- 21 3001 0700 0191 1006 3100 0230
- 21 3001 0700 0191 1006 3100 0340
- 21 3001 0700 0191 1014 2110 0340

Zjednoczenie MERA jest jednym z większych producentów drukarek wierszowych i znakowych na świecie. Są one wytwarzane w ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH MERA-BŁONIE.

Produkcja rzędu 4000 sztuk drukarek rocznie oraz wysoka dynamika corocznego przyrostu produkcji jest wynikiem:

dużej inwencji i sprawności zaplecza technicznego,  
wysokich kwalifikacji personelu produkcyjnego,  
posługiwania się najnowocześniejszym sprzętem produkcyjnym w tym i obrabialkami sterowanymi numerycznie,  
oparcie się i dalsze rozwijanie licencji firm ICL i LOGABAX,  
wspólne działanie techniczno-organizacyjne w ramach RWPG,  
uzyskanie w RWPG specjalizacji na dostawy sprzętu drukującego.

Zakłady te produkują rodzinę drukarek DZM 180. Są to drukarki bez klawiatury, drukarki z klawiaturą, dwa typy terminalowych systemów drukujących, drukarka klawiaturowa z monitorem ekranowym i inne.

## DZM-180

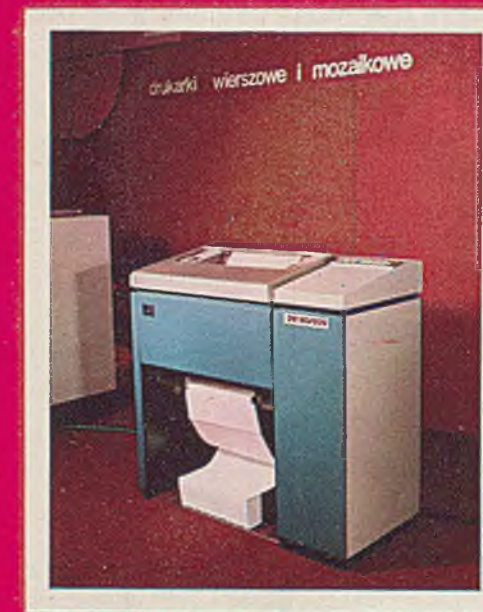


Podstawowe parametry drukarki znakowej DZMK 180  
Prędkość zapisu 180 zn/s  
Papier o szerokości 4, 4,5 i 5 cali + 4 kopie z kablem  
Transport papieru sterowany dwoma programami  
Zasilanie 230 V, 50 Hz, 250 VA (+5 V ± 5%)  
Temperatura pracy +5°C — +40°C  
Drukarka DZMK 180 jest drukarką znakową. Znaki formowane są przy pomocy maszyny igłowej.  
Mechanizm drukujący posiada ustawionymi 7 igłami sterowany jest przez 7 elektromagnesów. Elektronika drukarki jest wykonana na układach scalonych TTL i MOS. Interface — wg British Standard.

Drukarka wierszowa DW3 (EC-7033)  
Nominalna prędkość druku 550/1100 wierszy/min.  
Liczba pozycji druku w wierszu 128  
Odległość między wierszami 4,23 lub 3,17 mm  
Liczba egzemplarzy wydruku 1 oryginał + 5 kopii  
Zasilanie 3 x 380V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50 Hz  
Pobór mocy max 3 KVA

Drukarka posiada pamięć buforową na 180 znaków. Elektronika drukarki zbudowana jest z układów scalonych.

## DW-3 (EC-7033)



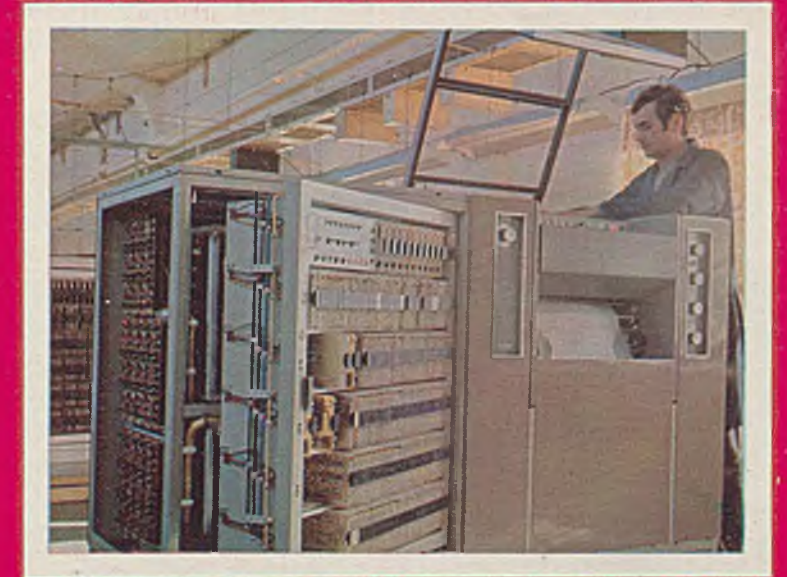
## DW 150/600

W latach 1971—75 produkcja drukarek zwiększyła się sześciokrotnie oraz szesnastokrotnie eksport.

Zakłady MERA-BŁONIE zapewniają serwis systemów drukujących i drukarek.

Drukarka wierszowa średniej prędkości DW 150/600  
Prędkość druku (całych pól) 600, 300, 200, 150 wierszy/min.  
Liczba pozycji druku w wierszu 32, 64, 96, 128  
Maksymalna ilość znaków w wierszu 128  
Zasilanie 230V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50Hz+1Hz  
Pobór mocy 600 VA  
Drukarka posiada pamięć buforową na 32 znaki.  
Elektronika drukarki zbudowana jest z układów scalonych.

## DW-21



Drukarka wierszowa DW 21  
Drukarka współpracuje z maszyną cyfrową typu MINISC  
Nominalna prędkość druku 600 wierszy/min.  
Liczba egzemplarzy wydruku 1 oryginał + 4 kopie  
Liczba pozycji druku w wierszu 128  
Zasilanie 3 x 380V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50 Hz  
Pobór mocy 1,5 KVA



Producent: Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE



# INFORMATYCZNY SYSTEM POMIAROWY

## MERATRONIK

to zestaw przyrządów elektronicznych do automatycznego dokonywania pomiarów i przetwarzania ich wyników, używany w laboratoriach przemysłowych, badawczych i serwisowych.

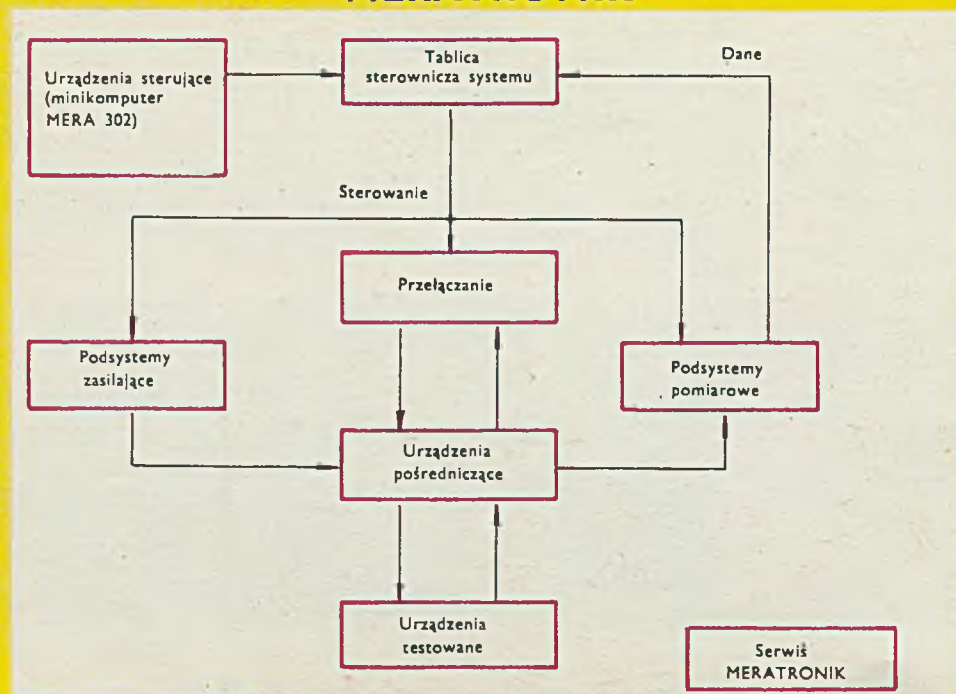
W skład systemu wchodzi:

- urządzenia sterujące systemem obejmujące minikomputer MERA-302 z odpowiednim programem, zegar cyfrowy, blok przełącznika 50 kanałów pomiarowych w kodzie BCD,
- podsystemy pomiarowe obejmujące woltomierze cyfrowe (6 typów), częstotściomierze, czasomierze liczące (2 typy), automatyczne cyfrowe mostki pojemności (2 typy), urządzenia pośredniczące dopasowujące możliwość rejestracji wy-

ników pomiarów woltomierzy za pomocą drukarki produkcji RFN,

- podsystemy zasilające, obejmujące kalibrowane zasilanie stabilizowane, generatory sygnałów prostokątnych, trójkątnych, sinusoidalnych, w szerokim przedziale częstotliwości,
- urządzenia peryferyjne obejmujące rejestrator cyfrowy w oparciu o elektryczną maszynę do pisania, blok przekroczeń, transkrypter, wielokanałowy przetwornik danych.

### Schemat informatycznego systemu pomiarowego MERATRONIK





System pomiarowy MERATRONIK umożliwia pomiary wielkości elektrycznych w kilkudziesięciu punktach pomiarowych w określonym czasie. Połączenie wybranego punktu mierzonego lub sterowanego minikomputerem MERA-302 odbywa się za pomocą analogowych cyfrowych bloków wejścia/wyjścia. Połączenie systemu z dalekopisem pozwala na przesłanie wyników na odległość.

### Zastosowanie

- sterowanie różnymi procesami technologicznymi przy użyciu przyrządów mierzących wielkości elektryczne lub nieelektryczne. Dla wielkości nieelektrycznych istnieje potrzeba użycia dodatkowych przetworników zmieniających wielkości fizyczne na sygnał elektryczny;
- pomiary parametrów technicznych i użytkowych odbiorników radiowych mono- i stereofonicznych oraz odbiorników telewizyjnych monochromatycznych i kolorowych na taśmach produkcyjnych w zakładzie produkcyjnym;

- pomiary impedancji elementów RLC na taśmach produkcyjnych przy zastosowaniu mostków cyfrowych, bloku przekroczeń i wielokanałowego rejestratora danych typu E-201;
- pomiary wielkości fizycznych, np. na stacjach meteorologicznych — temperatura powietrza, temperatura wody, ciśnienie atmosferyczne, kie-



runek i prędkość wiatru i centralne zbieranie danych przy użyciu odpowiednich czujników wielokanałowego rejestratora danych i dalekopisu.



**Producent: Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK**

### System automatycznych pomiarów i selekcji podzespołów elektronicznych

Składa się z automatycznego mostka pojemności typu E 315 A, bloku przekroczeń typu E 3151 i automatycznego podajnika oraz sortownika mierzonych podzespołów. Element mierzony jest automatycznie wprowadzany do uchwytów pomiarowych. Wynik pomiaru (w kodzie BCD) jest przekazany do bloku przekroczeń, który sygnalizuje czy uzyskana wartość leży między zadanymi granicami lub też czy jest większa od górnej granicy lub mniejsza od granicy dolnej. Blok przekroczeń steruje sortownikiem w ten sposób, że mierzony element po zakończeniu cyklu wpada do odpowiedniego pojemnika.

W zależności od zastosowanego podajnika układ nadaje się do pomiaru różnych kondensatorów i półfabrykatów w zakresie pojemności 0,1 pF... 10 $\mu$ F. Maksymalna szybkość selekcji wynosi do 100 elementów/min.

**Producent: Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK**



# APARATURA POMIAROWO-REGULACYJNA DO WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH I NIEELEKTRYCZNYCH

Mierniki elektryczne analogowe aparatowe oraz laboratoryjne i techniczno-serwisowe do pomiarów wielkości elektrycznych w wykonaniu analogowym znajdują szerokie zastosowanie u odbiorców.

**Mierniki laboratoryjne „zelektronizowane” U-0,2 typu PE 21** są przeznaczone do pomiaru napięcia i prądu stałego oraz wartości skutecznej napięcia i prądu zmiennego. Wysoka czułość i dokładność, duża ilość zakresów pomiarowych oraz bardzo mały pobór mocy czynią je szczególnie przydatnymi w laboratoriach pomiarowych, naukowo-badawczych i przemysłowych oraz warsztatach naprawczych aparatury elektrycznej.

Mierniki mierzą wartość skuteczną i dzięki temu nie są praktycznie wrażliwe na kształt krzywej napięcia i prądu.

## Mierniki uniwersalne serii UM

Mierniki uniwersalne typu UM 110, UM 111, UM 112 dzięki zróżnicowanej rezystancji wewnętrznej (20 K $\Omega$ /V, 100 K $\Omega$ /V, 1 M $\Omega$ /V) przeznaczone są dla szerokiego kręgu placówek serwisowych sprzętu elektrycznego i radiowo-telewizyjnego oraz użytkowników indywidualnych.

**Producent: Zakłady Systemów Minikomputerowych  
MERA-ZSM**



## Regulatory elektroniczne temperatury

serii RE umożliwiają pomiar i regulację temperatury w układach automatyki przemysłowej. Regulatory dwustawne typu RE1 i RE3 współpracujące z czujnikami oporowymi Pt100 oraz regulatory trójstawne typu RE2 i RE4 współpracujące z czujnikami termoelektrycznymi Fe-konst., NiCr-Ni, PtRh-Pt, spełniają wszystkie wymagania techniczne użytkowników w zakresie automatycznej regulacji temperatury w szerokim przedziale zakresu pomiarowego.

**Producent:  
Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych  
MERA-LUMEL**



**Rejestrator drukujący ERD-001**

umożliwia zarejestrowanie na taśmie papierowej przebiegów wielkości fizycznych przetworzonych na sygnały dyskretne, co pozwala na zapis cyfrowy. Rejestrator może wchodzić w większy system, a także współpracować z urządzeniami i układami pomiarowymi, operacyjnymi, mającymi cyfrowe wyjścia danych w kodzie binarnym BCD. Liczba znaków w wierszu do 16 (14 cyfr). Napięcie zasilania 220 V/50 Hz.



**Producent: Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP**

**System METRONEL**

obejmuje jedno- i trójfazowe liczniki energii elektrycznej. Jest on uzupełniony elektronicznymi regulatorami współczynnika mocy.

- Licznik jednofazowy A65 odznacza się wysoką przeciążalnością pomiarową do 500% In.; dokładność mieści się w klasie 2; obudowa izolowana. Licznik jest uodporniony na udary napięciowe.
- Trójfazowy licznik do sieci czteroprzewodowej typ C-65 charakteryzuje się przeciążalnością pomiarową 600%, dokładność mieści się również w klasie 2. Obudowa izolowana, wykonana z przezroczystego tworzywa termoplastycznego podnosi jego wygląd zewnętrzny. Jest on uodporniony na udary napięciowe.
- Elektroniczny regulator współczynnika mocy typ RC-5 pracuje w układzie automatycznej kompensacji mocy biernej. Może być instalowany w trójfazowych sieciach trzy- i czteroprzewodowych niskiego napięcia. Regulator utrzymuje żądany współczynnik mocy w zakresie od 0,7—0,98.



**Producent: Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL**



## System aparatury serwisowej dla radiofonii monofonicznej i stereofonicznej oraz telewizji monochromatycznej i barwnej

### umożliwia:

kompletowanie zestawów pomiarowych o parametrach i możliwościach dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb użytkowników. Może być zastosowany w serwisie sprzętu profesjonalnego, w laboratoriach, zakładach produkcyjnych oraz do celów dydaktycznych.

System oparty o konstrukcję „wkładkową” zunifikowaną umożliwia kompletowanie dowolnej liczby przyrządów od najprostszyc (np. generator-oscyloskop) do uniwersalnych zestawów telewizyjnych na pasma I-V.



### Oferowane są użytkownikom:

- Uniwersalny zestaw telewizyjny typu K-935 A przeznaczony do badania i strojenia odbiorników telewizji czarno-białej w I—III paśmie.
- Uniwersalny zestaw telewizyjny typu K-935 B pokrywający IV—V pasma częstotliwości telewizji monochromatycznej i kolorowej.
- Uniwersalny zestaw telewizyjny typu K-935 C dla pokrycia I—V pasma telewizji monochromatycznej i kolorowej.

### Ponadto, na uwagę zasługują:

- multimetry elektroniczne typu V-640 i MERATESTER przeznaczone do pomiarów napięć prądów rezystancji w szerokim zakresie częstotliwości;
- wobulatory radiowe typu K-934, K-937 przeznaczone do badania i strojenia odbiorników AM/FM;
- stereokoder typu K-936 — umożliwiający serwis odbiorników stereofonicznych;
- miernik modulacji typu G 542 przeznaczony do bezpośrednich pomiarów dewiacji i współczynnika głębokości modulacji;
- zespół pomiarowy do badania radiotelefonów typu ZPFM-2 przeznaczony do kontroli sprawności radiotelefonów ultrafalewych w zakresie do 100 MHz.

**Producent: Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERA-TRONIK**

## Systemy pomiarowe do pomiaru masy

### SYSTEM WAGOWY TYPU WZ.

Waga zliczająca typu WZ służy do określenia ilości materiału w ruchu oraz wskazań i rejestracji chwilowego natężenia przepływu. Typoszereg obejmujący wagi WZ 10P, WZ 10E, WZ 11P, WZ 11E, WZ 12E pozwala określać ilość materiału w ruchu przy natężeniu przepływu od 0,5 t/h do 300 t/h.

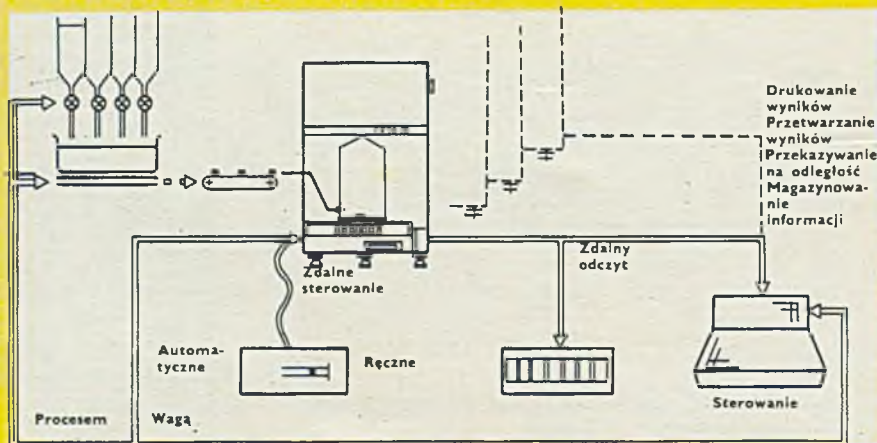
Waga ma standardowy, analogowy sygnał wyjściowy, który można wykorzystać do automatyzacji procesów technologicznych z zastosowaniem aparatów i modułów systemu INTELEKTRAN.

Wykorzystanie bloków sprzęgających np. zestawu PI umożliwia włączenie wagi do systemu komputerowego, zbierającego informacje i sterującego procesem technologicznym.

**Producent:  
Zakłady Mechaniki Precyzyjnej i Automatyki  
MERA-WAG**

### Dane techniczne:

Typ wagi	Zakr. pomiar. t/h	Wielkość szalki mm	Wyjście	
			V	kg/cm <sup>2</sup>
WZ 10P	od 0—0,3	300 × 300	—	0,2—1
WZ 10E	do 0—20	—	0—10	—
WZ 11P	od 0—10	500 × 500	—	0,2—1
WZ 11E	do 0—80	—	0—10	—
WZ 12P	od 0—50	800 × 800	—	0,2—1
WZ 12E	do 0—300	—	0—10	—







## Automatyczna waga analityczna TETA 76

umożliwia szybki i dokładny pomiar masy w przedziale kilkuset gramów.

Znajduje zastosowanie w laboratoriach naukowo-badawczych, zakładach produkcyjnych, placówkach służby zdrowia. Ponadto, może być wykorzystana do pracy indywidualnej, jak i w systemie automatycznego sterowania przy współpracy z maszyną cyfrową. Nowoczesne rozwiązanie wagi charakteryzuje się:

- samoczynnym i zautomatyzowanym w całym zakresie udźwigu wagi przebiegiem procesu ważenia,
- dużą szybkością ważenia,
- cyfrową formą podawania wyników,
- możliwością przystosowania wagi do zdalnego sterowania procesem ważenia oraz do przekazywania danych na odległość.

**Producent: Zakłady Mechaniki Precyzyjnej i Automatyki MERA-WAG**

## Systemy pomiarowe w motoryzacji

Szybkościomierze, wskaźniki i czujniki parametrów eksploatacyjnych samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów obejmuje system METROKIN.

W skład elektrycznego układu kontrolnego prawidłowej pracy samochodu FIAT 125p wchodzi:

- szybkościomierz typu SF-67,
- czujnik poziomu paliwa FCPR,
- czujnik temperatury wody FCTW,
- czujnik sygnalizacji ciśnienia FCSC,
- termiczny wyłącznik sprzęgła typu FTWS.



**Producent: Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL**

Na uwagę zasługują także nowe rodzaje obrotomierzy elektronicznych serii MS:

- obrotomierze typu MS-1 do samochodu FIAT 125p
- obrotomierze typu MS-2 jako rozwiązanie uniwersalne do różnych typów samochodów osobowych
- obrotomierze typu MS-3 do autobusów.

Do celów serwisowych produkowany jest uniwersalny miernik samochodowy typu MS-21.



**Producent: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL**







# JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE

## Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA

1. Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA  
al. Jeruzolimskie 202, 02-363 Warszawa
2. Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL  
ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa
3. Wielkopolskie Zakłady Automatykacji Kompleksowej MERA-ZAP-  
MONT, ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-807 Poznań
4. Zakłady Automatyki MERA-POLNA  
ul. Obozowa 23, 37-700 Przemyśl
5. Wrocławskie Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Elektronicznej  
MERA-ELMAT, ul. Ślężna 110/128, 53-305 Wrocław
6. Zakłady Aparatury Elektrycznej MERA-REFA  
ul. Strzegomska 21/27, 58-160 Świebodzice
7. Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL  
ul. Łukasieńskiego 26/28, 58-100 Świdnica
8. Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL  
ul. Sulechowska 1, 65-950 Zielona Góra
9. Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERA-  
TRONIK, ul. Białobrzaska 53, 02-325 Warszawa
10. Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP  
ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Kraków
11. Zakłady Mechanizmów Precyzyjnych MERA-POLTIK  
ul. Wigury 21, 90-950 Łódź
12. Kujawska Fabryka Manometrów MERA-KFM  
ul. Łęska 29/35, 87-800 Włocławek





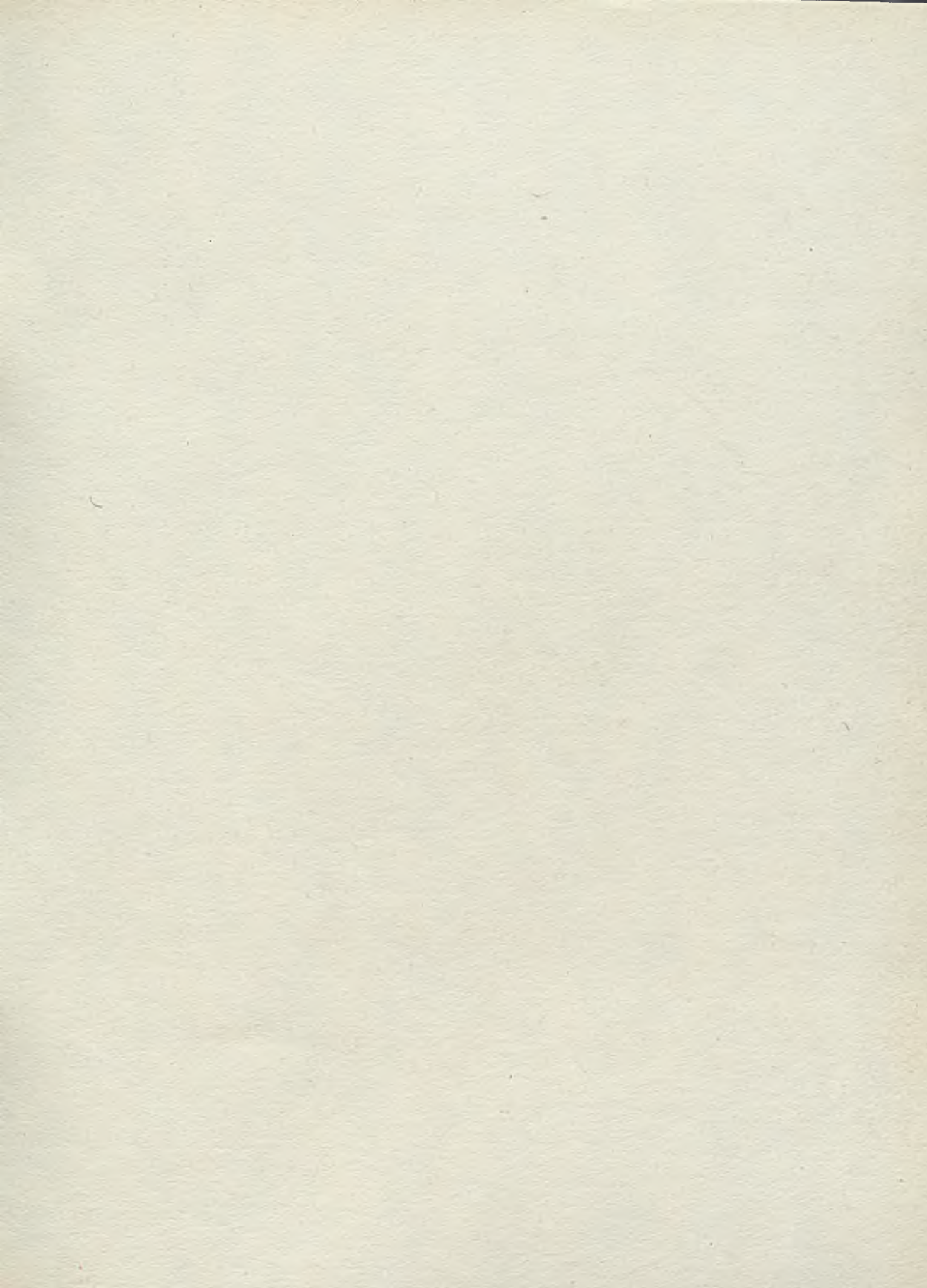


13. Zakłady Mechaniki Precyzyjnej i Automatyki MERA-WAG  
ul. Beniowskiego 5, 80-382 Gdańsk-Oliwa
14. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne MERA-ELWRO  
ul. Ostrowskiego 30, 53-238 Wrocław  
Biuro Handlu Zagranicznego MERA-ELWRO  
ul. Ostrowskiego 32, 53-238 Wrocław
15. MERA-ZSM Zakłady Systemów Minikomputerowych im. J. Krasickiego  
ul. Łopuszańska 117/123, 02-232 Warszawa
16. Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE  
ul. Grodziska 15, 05-870 Błonie k. Warszawy
17. Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT  
ul. Wynałazek 6, 02-677 Warszawa
18. Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB  
ul. Kruczkowskiego 19, 41-808 Zabrze
19. Zakłady Urządzeń Automatyki Przemysłowej  
ul. Przejazd 3, 41-200 Sosnowiec
20. Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów  
al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa
21. Instytut Maszyn Matematycznych  
ul. Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa
22. Przedsiębiorstwo Projektowania i Modernizacji Przemysłu Automatyki  
i Aparatury Pomiarowej MERAL  
ul. Okrzei 18, 03-710 Warszawa
23. Biuro Projektowania Obiektów Informatyki INFOPROJEKT  
ul. Skoszyłasa 4, 03-469 Warszawa
24. Biuro Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET  
ul. Czerwonej Armii 66/72, 60-967 Poznań
25. Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX  
al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa
26. Elektroniczne Zakłady Naukowe Ministerstwa Przemysłu  
Maszynowego im. F. Joliot Curie  
ul. Ostrowskiego 22, 53-238 Wrocław



Z dniem 1 kwietnia 1976 roku nastąpiło połączenie WZE MERA-ELWRO z WPPiAE MERA-ELMAT w wyniku czego powstało Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO







Cena 43. - zł

Pren. roczna 516. - zł

