

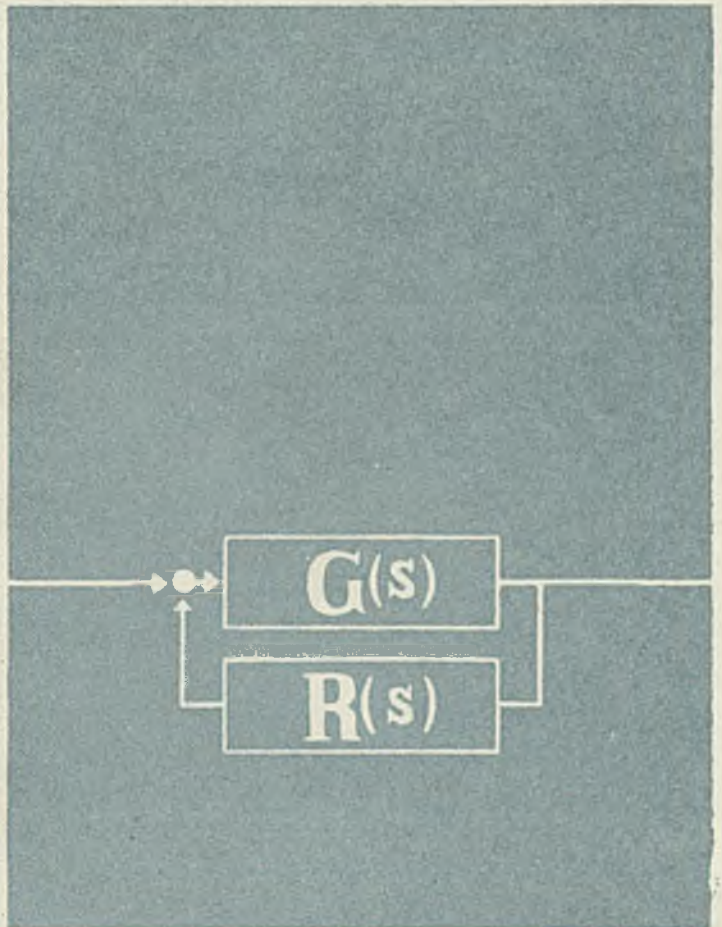
P.2900/71

MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

SPRZĘT KOMPUTEROWY



BIULETYN

12 (154)
Rok XIII - 1974

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr Roman Sprawski

Sekretarz Redakcji: mgr Zofia Bieguszevska-Kochan

Redaktorzy działowi: mgr Bolesław Drożak
mgr inż. Janusz Dziewięcki
inż. Ludomir Kowalski

Członkowie: Jan Esikowski
mgr Ewa Mańkiewicz-Cudny
red. Tadeusz Podwysocki
dr inż. Jerzy Szewczyk
red. Krzysztof Trzpil
mgr inż. Tadeusz Ustaborowicz

WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty rocznej - 516. - zł

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

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P.2900/74

BIULETYN „MERA”

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
APARATURA POMIAROWA
SPRZĘT KOMPUTEROWY

WARSZAWA, GRUDZIEN 1974

Spis treści

ZAKŁADY MECHANICZNO-PRECYZYJNE "MERA-BŁONIE"

St. Bąk	- Kierunki rozwoju produkcji w Zakładach Mechaniczno-Precyzyjnych "Mera-Błonie"	3
R. Kacprzak	- Eksport w ZM-P "Mera-Błonie"	9
W. Łęski	- Technika i technologia wytwarzania	11
M. Bielobradek	- Elektroniczna Technika Obliczeniowa w ZM-P "Mera-Błonie"	12
H. Szczepański	- Jakość produkcji w ZM-P "Mera-Błonie" i system jej zapewnienia ..	14
A. Wodzyński	- Charakterystyka Działu Gospodarki Narzędziowej i zagadnienie postępu technicznego w produkcji urządzeń specjalnych w ZM-P "Mera-Błonie"	20
P. Starbała	- Wynalazczość pracownicza w ZM-P "Mera-Błonie"	22
R. Wlekły	- Problemy socjalno-bytowe w ZM-P "Mera-Błonie"	24
R. Wlekły	- Doksztalcanie załogi ZM-P "Mera-Błonie"	25

WARSZAWSKIE ZAKŁADY URZĄDZEŃ INFORMATYKI "MERAMAT"

St. Górczyński	- Program rozwoju Warszawskich Zakładów Urządzeń Informatyki "Meramat"	27
J. Stępiński	- Elektroniczne przetwarzanie danych w zarządzaniu i kierowaniu przedsiębiorstwem "Meramat"	30
B. Zdunek	- Pamięci taśmowe - tendencje rozwoju i osiągnięcia zaplecza konstrukcyjno-rozwojowego WZUI "Meramat"	34
W. Reda	- Osiągnięcia WZUI "Meramat" w dziedzinie produkcji głowic magnetycznych	41
Z. Blicharski	- Wybrane zagadnienia technologiczne WZUI "Meramat"	43

WSPÓŁPRACA I HANDEL ZAGRANICZNY

A. Maśląg	- Współpraca "Mera-Błonie" z firmą "Logabax"	48
KOMUNIKATY		49
SPIS ARTYKUŁÓW OPUBLIKOWANYCH W BIULETYNIE "MERA" W ROKU 1974		50

mgr inż. STANISŁAW BĄK
Dyrektor ZM-P "MERA-BŁONIE"

KIERUNKI ROZWOJU PRODUKCJI W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE utworzone zostały 12 stycznia 1953 r. Zlokalizowano je na terenie dawnej Fabryki Zapalek. Był to Zakład bez wyraźnego, określonego profilu produkcyjnego. Jego produkcję stanowił osprzęt dla przemysłu motoryzacyjnego /do samochodów i motocykli/ oraz drobne mechanizmy dla przemysłu precyzyjnego, stanowiące produkcję kooperacyjną.

Równocześnie z uruchamianiem produkcji poszczególnych asortymentów w przedsiębiorstwie realizowane były prace przy budowie hali Wydziału Obróbki Mechanicznej wraz z budynkiem zaplecza technicznego oraz kotłownią.

Niezależnie od zrealizowanych zadań inwestycyjno-budowlanych, dla uruchomienia pierwszej produkcji wyrobów zakupiono i zamontowano wszystkie niezbędne maszyny i urządzenia.

Początkowo w Zakładzie produkowano osprzęt motoryzacyjny w postaci:

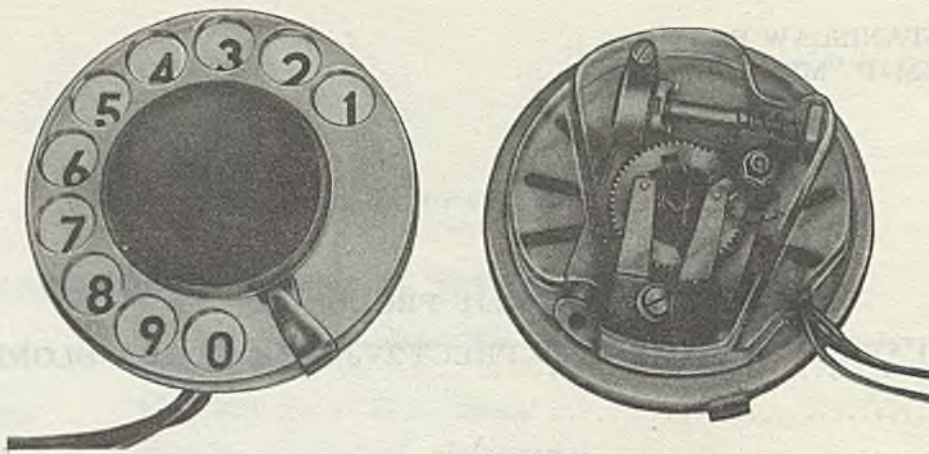
- szybkościomierzy do pojazdów jednośladowych,
- napędów motocyklowych,
- wałów samochodowych, itp.

Jednocześnie przygotowywano nowe założenia rozwoju Przedsiębiorstwa obejmujące jego dalszą rozbudowę i uruchomienie produkcji nowych wyrobów, w tym produkcji zegarka naręcznego na licencji radzieckiej.

W latach 1955-60 realizowane były zadania inwestycyjne jak oddanie do użytku następujących obiektów produkcyjnych: budynku Wydziału Narzędziowni, Głównego Energetyka i Wydziału Remontowego, budynku galvanizerni oraz budynku montażowego.



Fot. 1. Widok ogólny Przedsiębiorstwa



Fot. 2. Tarcza numerowa do aparatu telefonicznego

Po zrealizowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych oraz przeprowadzeniu adaptacji i zagospodarowania podstawowych hal produkcyjnych montażu, obróbki powierzchniowej i obróbki mechanicznej unikalnymi i kosztownymi urządzeniami i obrabiarkami specjalnego przeznaczenia, pochodzącymi głównie z importu /ZSRR, Szwajcarii i NRF/ - w 1959 roku uruchomiono pierwszą partię informacyjną zegarków 1000 sztuk zmontowanych wyłącznie z części własnych.

Zegarki te stanowiły jednocześnie pierwszą partię krajowego zegarka naręcznego.

W roku 1971 uruchomiono produkcję tarcz numerowych do aparatów telefonicznych krajowych i eksportowanych oraz produkcję wkładów włókienniczych.



Fot. 3. Przystawka balansowa

Ograniczenie produkcji zegarków w latach 1962-68 w związku z nasyeniem rynku zegarkami pochodzącymi z importu spowodowało, że produkcja ta została zaniechana w 1969 roku. Decyzja ta zapoczątkowała dalsze zmiany produkcyjne w Zakładzie.

Nowo przyjęty profil produkcyjny przewidywał uruchomienie i rozpoczęcie produkcji antyimportowej i eksportowej dokładnych elementów automatyki - przy założeniu utrzymania i rozwoju produkcji pozostałych głównych asortymentów.

W latach następnych, po przeprowadzeniu częściowej adaptacji pomieszczeń produkcyjnych, zakupieniu dalszego majątku trwałego i zwiększeniu ilości załogi - na dotychczasowej powierzchni uruchomiono produkcję następujących wyrobów:

1964 r.

- przekładnie do urządzeń automatyki, przystawki balansowe w 6 odmianach, mające zastosowanie jako regulatory balansowe w zegarach samochodowych z naciągami elektromagnetycznym oraz licznikach godzin pracy, zegarach do tachografu, zegarach bateryjnych, zegarach do sterowania, dwutaryfowych licznikach energii elektrycznej, itp;
- mechanizmy manometrów przeznaczonych do ciśnieniomierzy różnych typów i grup ciśnień dla odbiorców krajowych oraz na eksport według dokumentacji firmy NRF;
- wały giętne do motocykli;

1966 r.

- mechanizm posuwu taśmy rejestratora;

1967 r.

- licznik do magnetofonu "Grundig", przeznaczony jako wskaźnik zapisu na taśmie w magnetofonach;
- czytnik fotoelektryczny FC-11.

Lata te kończą etap stałego przeprofilowania produkcji wyrobów, zespołów niezbyt stabilnych, kooperacyjnych. Rozpoczynają jednocześnie okres docelowego profilowania i rozwoju Zakładu.

Dynamicznie rozwijająca się w tym okresie nowa dziedzina - informatyka postawiła przed polskim przemysłem ważne zadanie produkcji nie tylko jednostek centralnych maszyn cyfrowych, lecz również urządzeń wejścia i wyjścia informacji, zwanych powszechnie urządzeniami peryferyjnymi. Urządzenia te są nośnikiem obszernej mechaniki precyzyjnej i elektroniki.

Z grupy tych urządzeń, w programie zadań gospodarczych Zakładu na lata 1966-70 przewidziano rozpoczęcie produkcji czytników i dziurkarek taśmy papierowej oraz drukarek wierszowych. Rozpoczęcie tej produkcji w Zakładzie, który dotychczas był producentem drobnych mechanizmów precyzyjnych wprowadziło dalsze zasadnicze zmiany i postawiło przed przedsiębiorstwem szereg trudnych problemów natury organizacyjnej, technicznej i inwestycyjnej, gdyż w produkcji tego typu wyrobów w kraju nie było dotąd żadnych tradycji.

Produkcja wyrobów charakteryzująca się wysoką złożonością, wysokimi wymaganiami eksploatacyjnymi i niezawodnościowymi wymagała zorganizowania odpowiedniego zaplecza technicznego oraz bazy doświadczalnej.

Dla tych m. in. celów w 1967 roku powołany został przy MERA-BŁONIE Zakład Doświadczalny, którego działalność ukierunkowana była uprzednio głównie na wykonawstwo modeli, prototypów i serii próbnych urządzeń peryferyjnych do maszyn cyfrowych.

Niezależnie od własnych opracowań nowych konstrukcji w szerokim zakresie, współpracowano z Instytutem Maszyn Matematycznych, politechnikami Warszawską i Poznańską, Instytutem Mechaniki Precyzyjnej itp.

Sukcesywnie wprowadzanie do produkcji nowych wyrobów wymagało dokonania wymiany dotychczasowego parku maszynowego, aparatury kontrolno-pomiarowej i innych urządzeń. Zamiast obrabiarek dotychczas stosowanych należało wprowadzić maszyny o wysokich parametrach eksploatacyjnych.

Całkowitej zmianie uległy stosowane procesy technologiczne.

Wysoka precyzja produkcji, niezawodność, wysokie wymagania, odmienny jej charakter zarówno w zakresie montażu, jak i obróbki mechanicznej wymagały szybkiego przekwalifikowania i przyuczenia do nowych specjalizacji prawie całej dotychczasowej załogi. Powstała konieczność stworzenia możliwości podnoszenia kwalifikacji w przyzakładowej szkole zawodowej oraz na kursach wewnątrz Zakładu. Należało również zapewnić odpowiednią ilość mieszkań dla pracowników jako podstawowego warunku naboru.

Uruchomienie nowych wyrobów, wielokrotnie przy zastosowaniu własnej dokumentacji technicznej, następowało równoległe z kontynuowaniem produkcji dotychczasowych wyrobów "na ruchu", bez jakichkolwiek przerw w produkcji i przy bardzo wysokim corocznym wzroście wartości produkcji.

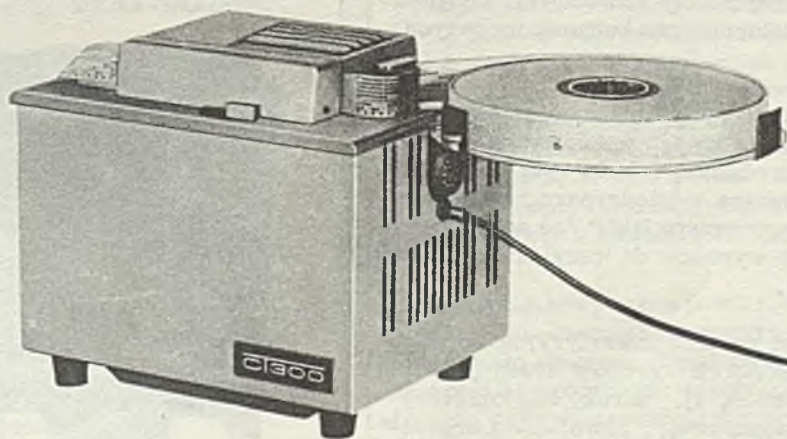
Produkcję urządzeń peryferyjnych zapoczątkowano w 1967 r. uruchamiając czytnik fotoelektryczny FC-11. W 1968 r. Zakład rozpoczął produkcję dalszych wyrobów takich jak:

- mechanizm drukujący do drukarki wierszowej 666/V3 na podstawie zakupionej licencji,
- czytnik taśmy RG-3,
- dziurkarka taśmy D-102.

Uruchomienie tej produkcji przyniosło widoczne efekty, gdyż już w 1970 r. urządzenia peryferyjne stanowiły 20% całej produkcji Zakładu. W 1970 roku uruchomiono nowy wyrób z grupy urządzeń peryferyjnych - czytnik taśmy CT-300.

Zasadniczy przełom w historii Przedsiębiorstwa nastąpił w obecnej pięcioletce.

Zadania produkcyjne i gospodarcze Zakładu, ujęte w planie tej pięcioletki charakteryzują się głównie następującymi cechami:



Fot. 4. Czytnik taśmy CT-300

- niespotykaną w historii Przedsiębiorstwa dynamiką rozwoju, wyrażającą się m.in. około 15-krotnym wzrostem eksportu, 6-krotnym wzrostem produkcji, rozbudową i modernizacją Zakładu oraz poważnym wzrostem zatrudnienia;

- dalszym stopniowym wyprowadzaniem z Zakładu dotychczasowej produkcji wyrobów - przy jednoczesnym uruchamianiu produkcji nowej;
- dynamicznym wzrostem wydajności pracy na bazie postępu techniczno-organizacyjnego;
- stałym podnoszeniem jakości produkowanych wyrobów;
- ciągłą poprawą warunków socjalnych i bytowych załogi.

Pierwszy okres realizacji tych trudnych zadań, przypadający na lata 1971-74, zamyka się pomyślnym bilansem.

Jednym z ważnych elementów, dzięki któremu omówione wyżej zadania mogły stać się realne, jest realizacja "Programu rozbudowy i modernizacji Zakładu".

W latach 1972-74. w ramach tego programu, wykonano następujące przedsięwzięcia inwestycyjno-budowlane:

- wybudowano i oddano do użytku budynek zaopiecznia technicznego wraz z częścią socjalną,
- wybudowano i oddano do użytku halę montażową z pomieszczeniami socjalnymi,
- budynek magazynowy,
- zwiększono powierzchnię produkcyjną wydziałów pomocniczych poprzez rozbudowę,
- poddano modernizacji wiele pomieszczeń produkcyjnych i pomocniczych,
- oddano do użytku dwa nowe Oddziały Zamiejscowe w Siedlcach i Zambrowie,
- w ramach wymiany parku maszynowego zakupiono dużą ilość nowych specjalistycznych maszyn oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i urządzeń.

W budowie znajduje się budynek dla Technikum i Zasadniczej Szkoły Zawodowej, budynek warsztatów szkolnych oraz budynek magazynu centralnego.

Dużą pomocą w realizacji wymienionych przedsięwzięć oraz innych wykonywanych w pozostałych latach obecnej 5-latki była pożyczka finansowa otrzymana z Międzynarodowego Banku Inwestycyjnego państw RWP /ze względu na eksport naszych wyrobów do wszystkich państw członkowskich/.

Zrealizowane zadania inwestycyjne oraz zaprzestanie produkcji wyrobów tradycyjnych /z wyjątkiem dwóch, tj. tarczy telefonicznej i przystawki balansowej/, powołanie i organizacyjno-techniczne przygotowania do podjęcia produkcji w dwu Oddziałach Zamiejscowych umożliwiły dokonanie już w obecnym roku

częściowego przemieszczenia poszczególnych gniazd, oddziałów produkcyjnych oraz zdecydowaną, w stosunku do poprzednich lat, poprawę warunków pracy i warunków socjalnych załogi.

Z omówionych wyżej kierunków rozbudowy i modernizacji Przedsiębiorstwa wynika, że rozwój urządzeń peryferyjnych w MERA-BŁONIE odbywał się w 2 etapach. W pierwszym etapie wykorzystano powierzchnię produkcyjną uzyskaną po przekazaniu produkcji niektórych wyrobów do innych zakładów, w drugim dokonano modernizacji i rozbudowy inwestycyjnej tej powierzchni.

W drugim etapie, równoległe ze wzrostem zdolności produkcyjnych przedsiębiorstwa, wzrastał ilościowo asortyment produkowanych wyrobów - już w ustalonej specjalizacji.



Fot. 5. Drukarka DZM-180 z układem alfabetycznym /cyrylicą/

Dla zapewnienia jej rynków zbytu, w latach 1971-74 prowadzono dalsze prace w zakresie nowych opracowań konstrukcyjnych, dorównujących poziomem technicznym standardowi światowemu oraz prace modernizacyjne.

W minionych czterech latach uruchomiono m.in. produkcję następujących wyrobów:



Fot. 6. Drukarka wierszowa DW-150

- drukarki wierszowej DW-21,
- fotoelektrycznego czytnika taśmy CT-2000,
- fotoelektrycznego czytnika taśmy i kart obrzeźnię perforowanych CTK-50,
- drukarki wierszowej DW-3,
- drukarki DZM-180,
- rozwijaczka taśmy, zwijaczka taśmy jako urządzenia pomocniczych do taśm perforowanych,
- drukarki wierszowej o średniej szybkości drukowania DW-150/600,
- dziurkarki taśmy i kart obrzeźnię perforowanych DTK-50.

Czystość profilu produkcyjnego oraz wzrost zapotrzebowania na urządzenia peryferyjne miały zasadniczy wpływ na wzrost sprzedaży ogółem w latach 1971-74.

W bieżącym roku, w stosunku do roku 1970, Zakład osiągnie 4-krotny wzrost produkcji i ponad 10-krotny wzrost eksportu. Urządzenia peryferyjne stanowią już około 90% całej produkcji, natomiast około 70% całej produkcji Przedsiębiorstwa to produkcja eksportowa.

Kształtowanie się procentowego udziału produkcji urządzeń peryferyjnych do produkcji ogółem w latach 1971-74 przedstawiają poniższe dane:

w 1971 r.	- 56,9%
w 1972 r.	- 70,1%
w 1973 r.	- 80,8%
w 1974 r.	- 88,0%

W latach 1975-76 prace w zakresie technicznego przygotowania produkcji będą zmierzać do rozszerzenia produkcji uruchomionych wyrobów, wprowadzenie nowych rozwiązań technicznych do wyrobów uruchomionych - mających na celu podniesienie jakości, niezawodności wyrobów oraz efektywności ekonomicznej produkcji, wprowadzenie rozwiązań technicznych poszerzających skalę zastosowań urządzeń produkowanych, itp. Zasadniczy udział w rozwiązywaniu strony technicznej tych zadań będzie miał nowo powołany Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki przy MERA-BŁONIE.

Kontynuowana będzie współpraca z krajowymi ośrodkami naukowo-badawczymi.

W kontaktach z przodującymi firmami zagranicznymi preferowana będzie współpraca naukowo-techniczna i kooperacja produkcyjna.

Zadania perspektywiczne w stosunku do pierwotnych decyzji przewidyują nieznaczne zmiany. Osiągnięta dzięki rozbudowie zdolność produkcyjna pod koniec 1975 r. wykorzystana do produkcji tylko drukarek nie zaspokoi stale wzrastających potrzeb, wynikających z szybkiego rozwoju urządzeń informatyki.

W związku z tym w najbliższym czasie nastąpi przekazanie produkcji czytników do in-

nych zakładów, podobnie jak w poprzednich latach przekazano produkcję dziurkarek do filii MERA-BŁONIE w Zabrzcu, która obecnie stała się samodzielnym zakładem.

Stała modernizacja oraz rozszerzanie asortymentu drukarek w związku z zapotrzebowaniem odbiorców wymagać będzie:

- wzrostu o 100% zdolności produkcyjnej Zakładu w stosunku do wielkości osiągniętych na koniec 1975 r. Wzrost tej zdolności uzyska się poprzez dalszą rozbudowę zakładu macierzystego i oddziałów zamiejscowych;
- dalszej rozbudowy zaplecza technicznego, szczególnie w celu nadążenia za potrzebami krajów wysoko rozwiniętych;
- dalszego rozwoju technologii decydującej o nowoczesności i jakości wyrobów w jednoczesnym uzupełnieniem wyposażenia poszczególnych wydziałów produkcyjnych i pomocniczych w nowoczesne maszyny i urządzenia;
- zapewnienia wysoko wykwalifikowanej kadry pracowników dzięki szkoleniu zewnętrznemu i wewnętrznemu;
- opracowania oraz wdrożenia jednego z systemów komputerowych lub minikomputerowych, przy zastosowaniu określonej specjalizacji zastosowań.

Oddziały Zamiejscowe

Dynamiczny rozwój produkcji urządzeń peryferyjnych do maszyn cyfrowych zapoczątkowany w latach siedemdziesiątych, perspektywy rozwoju produkcji tych wyrobów w latach następnych oraz konieczność kontynuowania produkcji niektórych wyrobów z grupy urządzeń tradycyjnych wysunęły konieczność dalszego rozwoju zdolności produkcyjnych Zakładu. W związku z tym powołano w 1969 r. Oddział Zamiejscowy, zlokalizowany w Zambrowie, a w 1973 r. Oddział Zamiejscowy zlokalizowany w Siedlcach.

Oddział Zamiejscowy w Zambrowie

Rozpoczęcie produkcji w Oddziale w Zambrowie zostało poprzedzone adaptacją przejętego budynku, dobudowaniem nowej hali produkcyjnej wraz z pomieszczeniami pomocniczymi, towarzyszącymi oraz zakupem maszyn i urządzeń. Realizację inwestycji rozpoczęto w 1969 r. W końcu roku 1970 przekazano do użytku adaptowany budynek, natomiast pozostałe obiekty w kwietniu 1971 r.

Zagospodarowywanie powierzchni produkcyjnych oraz uruchomienie produkcji w Oddziale następowało etapowo. Zgodnie z docelowymi założeniami projektowo-technologicznymi w styczniu 1971 r. uruchomiono produkcję pierwszej partii części do termostatu - po uprzednim przeszkoleniu pracowników w zakładzie macierzystym.

Pełne przejście produkcji termostatów do samochodu "Fiat 125p" oraz samochodu "Fiat 124" na eksport do ZSRR nastąpiło w marcu 1971 r.

Tworzenie tego rodzaju zakładu w środowisku bez większych tradycji przemysłowych narażało niejednokrotnie wiele problemów wymagających sukcesywnego ich rozwiązywania.

Do problemów tych należy między innymi zaliczyć rozszerzenie zakresu prac z początkowej obróbki mechanicznej o dalsze fazy procesu produkcyjnego, takie jak obróbka powierzchniowa, konserwacja oraz obsługa narzędziowa i remontowa, a także rozszerzenie obsługi technologicznej od początkowego wykonywania opracowań zakładu macierzystego do samodzielnych opracowań technologii.

Wiele tego typu problemów zostało rozwiązanych pomyślnie w Oddziale w Zambrowie, czego dowodem jest prawidłowa realizacja założonych planów produkcyjnych.

Ze względu na rezerwę powierzchni produkcyjnej w roku 1972 i latach następnych Oddział przejął z zakładu macierzystego produkcję poszczególnych zespołów i podzespołów do urzą-

dzeń peryferyjnych, co pozwoliło na znaczne przekroczenie założonych w planie wartości produkcji.

Oddział Zamiejscowy w Siedlcach

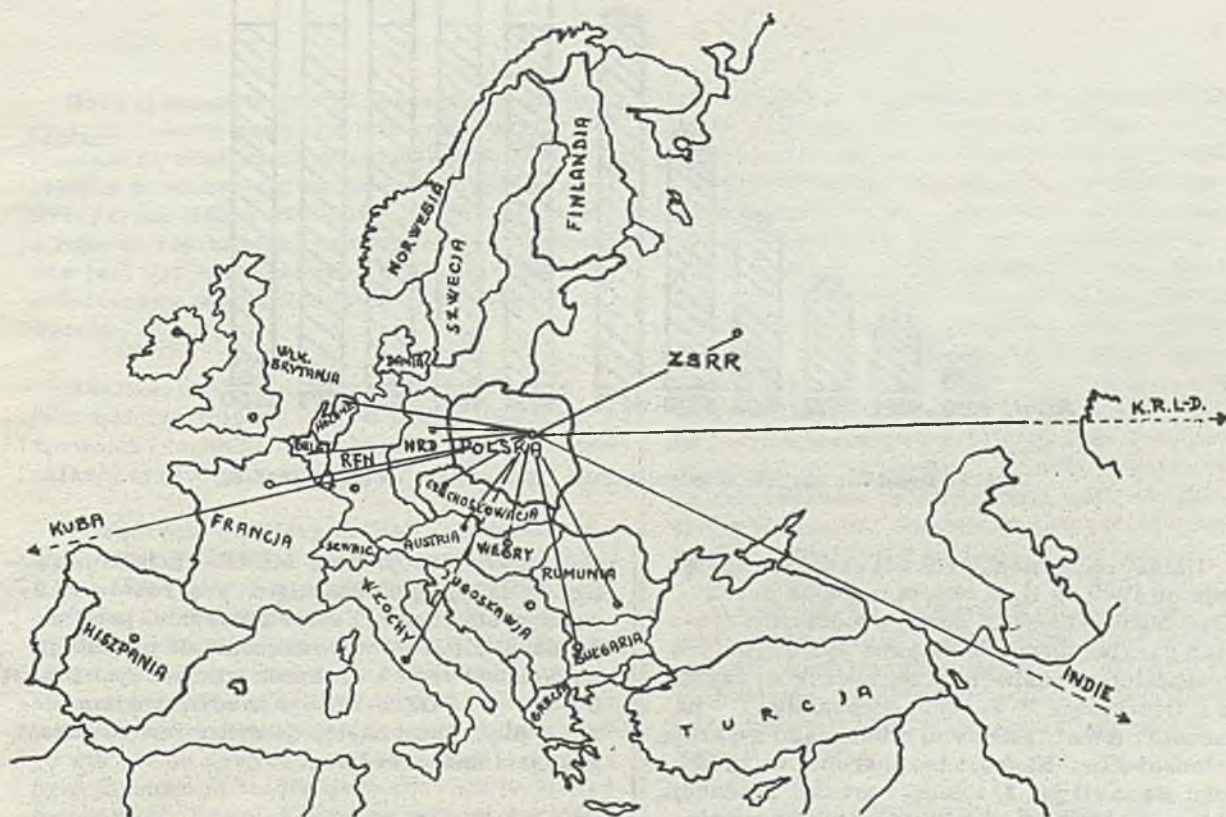
Działalność produkcyjną Oddział Zamiejscowy w Siedlcach rozpoczął w IV kwartale 1972 r. i I kwartale 1973 r., w części budynku o powierzchni około 300 m², wydzierżawionego od Zarządu Budynków Mieszkalnych, w którym poprzednio mieściły się warsztaty szkoły zawodowej. Lokalizacja Oddziału w tym budynku była lokalizacją przejściową.

W III kwartale 1972 r. rozpoczęto w Siedlcach budowę nowego zakładu z uwzględnieniem hali produkcyjnej, pomieszczeń socjalnych, administracyjnych oraz powierzchni pomocniczych. Oddanie do użytku hali produkcyjnej wraz z zapleczem administracyjno-socjalnym nastąpiło w I kwartale br. W budowie znajduje się budynek galwanizerni oraz pomieszczenia magazynowe i stołówka.

Oddział w Siedlcach wykonuje głównie produkcję detali do urządzeń peryferyjnych. Obecnie do Oddziału przekazywana jest produkcja tarczy telefonicznej.

///

EKSPORT W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH
"MERA-BŁONIE"



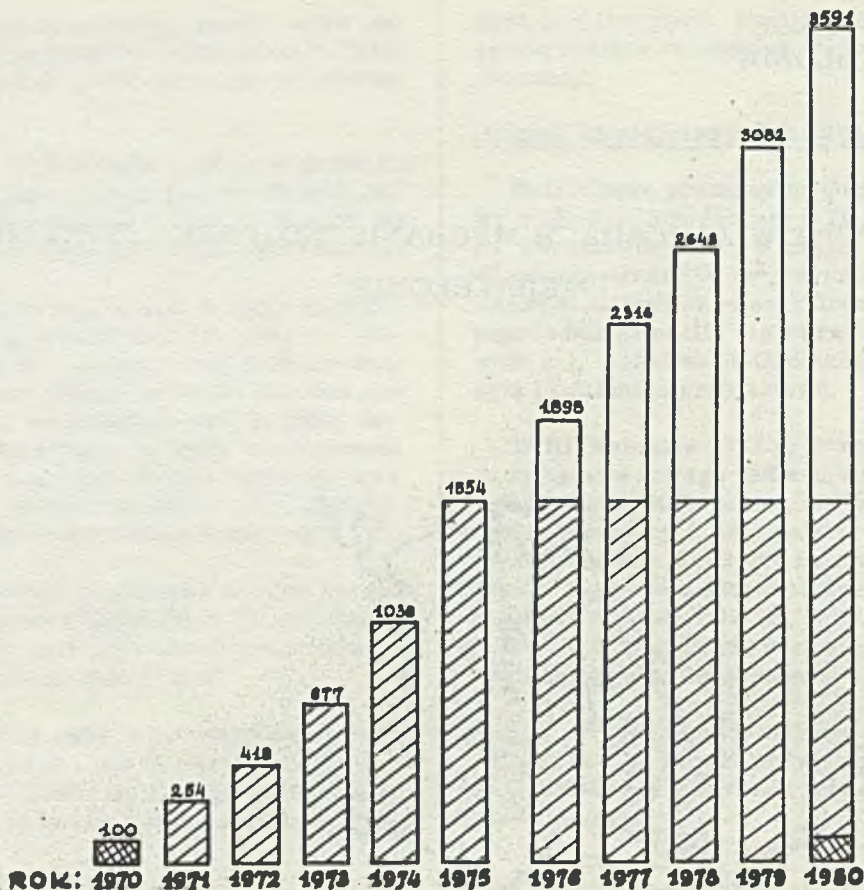
Rys. 1. Kierunki eksportu

Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE w całej swej historii przeżywały trzy zasadnicze fazy intensyfikacji eksportu. Pierwsza faza rozwoju i intensyfikacji eksportu przypadła na lata 1961-65, w których zasadniczy profil produkcji stanowiły zegarki naręczne.

Część tej produkcji była przedmiotem eksportu bezpośredniego. W początkowym okresie głównymi odbiorcami były: z krajów europejskich Albania, Rumunia i Turcja, a z krajów azjatyckich - KRL-D. Eksport bezpośredni i po-

średni tego okresu stanowi 16,3% wartości sprzedanej produkcji.

Druga faza rozwoju i intensyfikacji eksportu przypadła na następną 5-latkę tj. lata 1966-70. W pierwszych dwóch latach tej pięcioletki realizowany był program eksportu urządzeń automatyki i telekomunikacji. W ramach tego programu przedmiot eksportu stanowiły: mechanizmy manometrów i tarcze telefoniczne, eksportowane głównie do ZSRR, RFN, Francji i w niewielkich ilościach do Indii.



Rys. 2. Dynamika wzrostu eksportu w ZMP "Mera-Błonie" w latach 1970-80

Dalszy dynamiczny rozwój eksportu następuje od 1968 r., tj. z chwilą podjęcia przez ZMP MERA-BŁONIE nowej produkcji urządzeń peryferyjnych do maszyn cyfrowych. Przedmiotem eksportu w tej branży są czytniki i dziurkarki. W ramach porozumień na szczeblu RWPG głównymi odbiorcami są kraje członkowskie. Eksport bezpośredni w 1968 roku stanowił już 1/4 całej wartości produkcji. W latach 1969-70 poza urządzeniami peryferyjnymi, których asortyment rozszerzył się o drukarki wierszowe, rozpoczęto eksport nowo uruchomionych wyrobów branży motoryzacyjnej tj. zestawów wskaźników "Fiat" i termostatów.

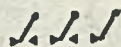
W latach tych, oprócz głównych partnerów takich jak: ZSRR, NRD, CSRS, Bułgaria - dochodzą nowi: Jugosławia i Anglia. Udział eksportu bezpośredniego i pośredniego w całej wartości sprzedaży wynosił 36%. Rozszerzył się zakres eksportu na kierunki KK. Wzrosła ilość wyeksportowanych wyrobów.

Decydujące zmiany w zakresie produkcji i eksportu nastąpiły w latach 1971-75. Rozbudo-

wa i modernizacja ZMP MERA-BŁONIE pozwoliły na osiągnięcie znacznych przyrostów zdolności produkcyjnej i ukierunkowania profilu produkcji. Dzięki wprowadzeniu do produkcji nowych wyrobów - drukarek wierszowych DW-21 DW-3 i DZM-180 - z każdym rokiem bieżącej pięcioletki następuje dynamiczny wzrost eksportu bezpośredniego.

Od 1970 r. następuje przyrost wartości eksportu ok. 40 mln zł dew. rocznie. Wraz ze wzrostem dostaw eksportowych następuje wzrost udziału eksportu w wartości całej sprzedaży i w bieżącym roku wyniesie ok. 75%. Rozszerzone zostały znacznie rynki zbytu, zarówno do krajów socjalistycznych jak również do KK.

Nasze wyroby dostarczane są w 1974 roku do 11 krajów. W latach 1976-80 przewiduje się dalszy wzrost dostaw eksportowych, a roczny przyrost wartości wyniesie ponad 40 mln zł dew. W latach tych, oprócz zwiększenia eksportu obecnie produkowanych typów drukarek, przewiduje się wprowadzenie nowych wyrobów.



mgr inż. WŁADYSŁAW ŁĘSKI
ZM-P "MERA-BŁONIE"

TECHNIKA I TECHNOLOGIA WYTWARZANIA W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Rozwój komputeryzacji procesów produkcyjnych na świecie powoduje olbrzymie zapotrzebowanie na urządzenia peryferyjne do EMC, których producentem są Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE. Zwiększająca się z roku na rok wartość produkcji naszych Zakładów jest wynikiem, zarówno krajowego jak i zagranicznego zapotrzebowania na produkowane wyroby.

Realizacja planowych wartości produkcji jest możliwa między innymi dzięki ciągłemu rozwojowi techniki wytwarzania i coraz doskonalszej organizacji produkcji.

Urządzenia peryferyjne EMC reprezentują typ produkcji mało- i średnioseryjnej. Ten rodzaj produkcji wymaga częstego przezbrajania obrabiarek, a szybki postęp techniki w tej dziedzinie zmusza producenta do dynamicznego wdrożenia nowych rozwiązań konstrukcyjnych. Te dwa czynniki: możliwość szybkiego przezbrajania obrabiarek oraz konieczność dynamicznego wdrożenia nowych rozwiązań konstrukcyjnych kierują tendencje w rozwoju techniki i technologii. Również znaczny wzrost wartości produkcji zmusza do opracowywania lub kupowania licencji na urządzenia o mniejszej pracochłonności i materiałochłonności oraz do wprowadzania nowych technologii, obniżających pracochłonność.

Głównymi asortymentami produkcji Zakładów są: drukarki wierszowe oparte na licencji angielskiej firmy ICL, drukarki znakowe produkowane na licencji francuskiej firmy Logabax, czytniki konstrukcji własnych, termostaty, tarcze telefoniczne, przystawki balansowe.

W latach 1971 - 74 rozwój techniki charakteryzował się wprowadzaniem w Zakładach maszyn sterowanych numerycznie, których stosowanie jest ekonomicznie uzasadnione. Obniżka pracochłonności wykonania części dwu- i

więcej krotnie w porównaniu z obróbką metodami tradycyjnymi, skrócenie czasu przezbrajania obrabiarek wynikające ze zmniejszenia ilości przyrzadów mocujących, zwiększenie dokładności obróbki, możliwość szybkiej zmiany lub modyfikacji programu produkcyjnego - przemawiają za stosowaniem tego typu maszyn. Należą do nich: frezarki sterowane numerycznie typu FSRS 250/1000 produkcji NRD. na których wykonywane są części typu płyty i odlewy wymagające operacji frezowania i wiercenia; centrum obróbcze japońskiej firmy Mitsui Seiki, na którym wykonywana jest obróbka korpusów drukarek wierszowych, tokarki rewolwerowe ze sterowaniem sekwencyjnym szwajcarskiej firmy Habegger, pozwalające na znaczną obniżkę pracochłonności na detalach tocznych.

Grupę maszyn uniwersalnych wysokiej jakości i dokładności reprezentują szlifierki do wałków, szwajcarskiej firmy Studer typu RHU i szwedzkiej firmy Johanson, które stanowią szczytowe osiągnięcie w skali światowej w tej grupie maszyn.

Na wyżej wymienionych maszynach odbywa się głównie obróbka jednego z najbardziej pracochłonnych i trudnych technologicznie detali drukarek wierszowych - tulei drukujących, na których produkcyjnie uzyskuje się 11 klasę gładkości powierzchni i 5 klasę błędu kształtu. Również dzięki zakupowi szlifierki do otworów firmy Cincinnati rozwiązany został problem uzyskania na detalach kołowości $2,5 \mu\text{m}$ na otworach o średnicy 80 mm.

Zakup urządzeń do kontroli czynnej Ferranti pozwala na obróbkę detali na żądany wymiar bez konieczności zatrzymywania maszyny. Urządzenie to może być zastosowane również w kontroli np. do pomiarów rozstawienia znaków na tulei drukującej, do pomiarów detali o złożonych kształtach itp.

Omówione powyżej wysokie wymagania konstrukcyjne na detalach wchodzących do naszych wyrobów zmuszają do wyposażenia stanowisk pomiarowych w aparaturę, dzięki której można szybko i dokładnie sprawdzać uzyskane wyniki w produkcji.

Do pomiaru kołowości i błędów kształtu zastosowane zostało urządzenie Taleyrround, na którym uzyskać można również graficzny zapis błędów kształtu detalu.

Od 1971 r. stosuje się pneumatyczną metodę pomiaru średnic urządzeniami Sigma. Metoda ta gwarantuje dużą dokładność pomiaru i skraca czas pomiaru do kilku sekund.

W celu uzyskania dokładności w klasach 5 - 6 oraz chropowatości powierzchni w klasach 10 - 12 rozpowszechniona została metoda rolowania otworów po operacjach wytaczania, która zastąpiła obróbkę szlifowania dokładnego i docierania.

Wobec wzrostu planów produkcyjnych produkcji przystawek balansowych zakupiona została linia montażowa firmy Lanco wraz z urządzeniami towarzyszącymi, takimi jak: praska do wciskania kamieni, frezarki Wahli do frezowania obwiedniowego zębników, rolerka Stra-

usoh oraz prasa Feintool do precyzyjnego wykrawania, eliminująca operacje kalibrowania.

Wszystkie te urządzenia mają na celu zautomatyzowanie prac montażowych, uzyskanie dokładności i powtarzalności wymiarowej detali, poprawę jakości wyrobu przy równoczesnej obniżce pracochłonności.

W pracach montażowych wprowadza się również szereg nowych technologii i urządzeń, których celem jest uzyskanie jak najlepszych metod wytwarzania. Obecnie szeroko rozpowszechniona została metoda połączeń owijanych w miejsce lutowanych. Metoda ta eliminuje wady lutowania ręcznego, a jednocześnie skraca 2-krotnie czas wykonania kablowania, przy jednoczesnym wzroście trwałości połączenia odpornego na wstrząsy. Również do kablowania kaset metodą owijania zakupiony został półautomat sterowany programowo firmy Moderne.

Przytoczone wyżej przykłady nowych technik wytwarzania oraz obecny stopień automatyzacji i mechanizacji procesów obróbczych, jak również posiadany park maszynowy gwarantują wysoką jakość i niezawodność naszych wyrobów, które są wizytówką Zakładów Mechaniczno-Precyzyjnych MERA-BŁONIE.

MAREK BIELOBRADEK
ZM-P "MERA-BŁONIE"

ELEKTRONICZNA TECHNIKA OBLICZENIOWA W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Realizując program rozwoju i modernizacji Zakładów MERA-BŁONIE powołano służbę zajmującą się Elektroniczną Techniką Obliczeniową.

Pierwszym jej zadaniem było opracowanie założeń do tworzenia bazy danych. Równocześnie rozpoczęto współpracę z Zakładem Elektronicznej Techniki Obliczeniowej we Wrocławiu w ramach umowy, związanej z projektowaniem i oprogramowaniem Systemu SIKOP MERA 1300 na rzecz pięciu przedsiębiorstw Zjednoczenia MERA, finansowanej z FPTiE.

Jak już wspomniano MERA-BŁONIE rozpoczęły prace w zakresie ETO od tworzenia bazy danych w takich dziedzinach, jak wykonanie pełnej indeksacji materiałów, narzędzi, narzędzi specjalnych, stanowisk, operacji, rysunków konstrukcyjnych itp.

Stworzyło to możliwość stosunkowo szybkiego wdrożenia poszczególnych podsystemów dziedzinowych w ramach systemu SIKOP MERA 1300.

Pierwszym wdrożonym podsystemem była "Gospodarka Materiałowa". Jest to podsystem

realizujący ewidencję ilościową i wartościową w zakresie materiałów i narzędzi handlowych, z uwzględnieniem sprawozdawczości oraz kosztów.

Cykl przetwarzania tego podsystemu jest mieszany.

Kolejne podsystemy to: "Techniczne Przygotowanie Produkcji", "Kadry", "Gospodarka Narzędziowa", "Wycena Braków", "Wycena Robót w Toku" oraz prowadzenie prac nad "Kartą Pracy" systemem zapytaniowym oraz "Planowanie", "Wyroby Gotowe" itp.

Ten szeroki zakres prowadzonych prac jest możliwy dzięki dużemu zaangażowaniu wielu służb Zakładu, które zostały przeszkolone w zakresie stosowania ETO; przeszkolono również pracowników projektantów i programistów Ośrodka EPD.

Do roku 1974 wszelkie prace wdrożeniowe i eksploatacyjne prowadzone były na maszynach cyfrowych ODRA 1304 w Zakładzie Doświadczalnym Oprogramowania przy IMM oraz - Zakładach Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych "ERA".

W związku z modernizacją Zakładów postanowiono rozbudować, eksploatowaną do celów technologicznych, maszynę cyfrową ICL 1903 w kierunku jednoczesnej eksploatacji jej do celów przetwarzania danych.

W lipcu 1974 r. rozpoczęto eksploatację wdrożonych podsystemów na własnej maszynie cyfrowej ICL 1903 w następującej konfiguracji: pamięć operacyjna 32K, 6 jednostek taśm magnetycznych, 3 jednostki dyskowe ośmiomilionowe, drukarka wierszowa, czytnik kart i taśmy papierowej, perforator kart i taśmy papierowej.

Posiadamy również własną stację przygotowania danych wyposażoną w dziurkarki i sprawdzarki kart alfanumerycznych.

System ICL 1903 rozbudowany zostanie dodatkowo o lokalne monitory ekranowe, które umożliwią stosowanie szybkiego systemu zapytaniowego dla ścisłego kierownictwa ZMP MERA-BŁONIE w zakresie wszystkich eksploatowanych podsystemów w ramach Systemu SIKOP MERA 1300.

Maszyna cyfrowa ICL 1903 zlokalizowana została w specjalnie zbudowanych pomieszczeniach, które spełniają podstawowe warunki prawidłowej jej eksploatacji.

Główny wysiłek w zakresie prac projektowych i wdrożeniowych nad Elektroniczną Techniką Obliczeniową zmierza w kierunku eksploatacji podsystemu "Planowanie" w takim zakresie jak: zasoby, struktura produkcji, narzędzia, materiały, efekty, emisje dokumentacji warsztatowej, kontrola wykonania planu, itp. Zagadnienia te są ściśle związane z eksploatowanymi już podsystemami "Gospodarka Materiałowa" czy "Techniczne Przygotowanie Produkcji". W roku bieżącym, decyzją Komisji Partyjno-Rządowej d/s Informatyki, Zakłady MERA-BŁONIE zostały wytypowane do intensywnego stosowania informatyki dla celów zarządzania przedsiębiorstwem.

Jednym z podstawowych tematów pierwszego etapu będzie wdrożenie podsystemu "Planowanie" oraz "Systemu zapytaniowego" na bazie eksploatowanych już systemów.

Zagadnienia wdrażane w ZMP MERA-BŁONIE zostały w niniejszym artykule omówione bardzo skrótowo. Obszerniejsze materiały na ten temat można otrzymać w Zakładach.

./././

JAKOŚĆ PRODUKCJI I SYSTEM JEJ ZAPEWNIENIA W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Wśród głównych problemów rozwiązywa-
nych przez MERA-BŁONIE w 20-letnim okre-
sie istnienia poczesne miejsce zajmowały
sprawy jakości produkcji. Znaczenie problema-
tyki jakości szczególnie uwidoczniło się w
ostatnich kilku latach - w okresie zmiany pro-
filu produkcyjnego, rozwoju i modernizowania
Zakładu w kierunku dostosowania się do wytwa-
rzania nowoczesnych środków informatyki. Po
zaprzestaniu produkcji zegarka w r. 1967 roz-
poczęto wytwarzanie niektórych urządzeń pery-
feryjnych do maszyn cyfrowych, początkowo
czytników i dziurkarek taśmy.

W r. 1970 opuściły Zakład pierwsze egzem-
plarze drukarek wierszowych typu DW-21. W
następnych latach wdrożono do produkcji sze-
reg nowych wyrobów w oparciu o konstrukcje
Instytutu Maszyn Matematycznych, licencje
oraz konstrukcje własne. Do takich wyrobów
zaliczyć należy m.in.: drukarkę wierszową
szybką typu DW-3, drukarkę znakowo-mozaikową
DZM-180, dziurkarki i czytniki wolne DTK-501,
CTK-50 oraz rodzinę czytników taśmy perforo-
wanej CT-2000. Równocześnie przekazano pro-
dukcję szeregu wyrobów zwanych tradycyjnymi
do innych zakładów, pozostawiając nadal we
własnym profilu produkcyjnym kilka asorty-
mentów, takich jak: przystawki balansowe, tar-
cze telefoniczne, termostaty. Obecnie ponad
80% wartości produkcji stanowią urządzenia
informatyki, zaś ok. 70% wyrobów /licząc
według wartości/ przeznaczonych jest na
eksport. Dane te jednoznacznie określają wa-
gę problematyki jakości w Zakładzie. Wpro-
wadzenie do produkcji nowych asortymentów,
wyrobów o wyższym stopniu skomplikowania
technicznego, wymagających stosowania róż-
norodnych technologii, materiałów, oprzyrzą-
dowania, stawia na porządku dnia - niejedno-
krotnie w ostrej formie - problemy jakości
uzyskiwanej zarówno w poszczególnych operac-
jach technologicznych, jak też w wyrobach go-
towych.

Znaczenie pracy służby kontroli jakości
jest nie mniejsze również w przypadkach uru-
chamiania nowych mocy produkcyjnych, kiedy
w grę wchodzi brak doświadczenia nowej za-
łogi, konieczność opanowywania przez nią
procesów wytwórczych oraz zapewnienia
wszelkich niezbędnych warunków do uzyskiwa-
nia jakości na dobrym poziomie.

Wreszcie istotną sprawą - z punktu widzenia
jakości - jest dążenie do zapewnienia stabilnych
warunków utrzymywania osiągniętego już, do-
brego poziomu jakości przez cały okres produk-
owania określonego wyrobu. Należy bowiem
mieć na uwadze szereg czynników wpływają-
cych na pogorszenie jakości. Mogą to być na
przykład: wprowadzanie zamienników krajo-
wych w miejsce materiałów lub podzespołów z
importu /zjawisko skądinąd pożądane, a nawet
konieczne/ pogorszenie jakości podzespołów z
kooperacji /np. wskutek zmiany kooperanta/,
pogorszenie jakości w określonych gniazdach
produkcyjnych zakładu własnego. Czynniki ja-
kości winien być zatem skrupulatnie wkalkulo-
wany w każdą decyzję zmieniającą istniejące
warunki techniczne czy organizacyjne. Należy
tu dodać, że plany poprawy jakości wyrobów
opracowywane na okresy roczne, w myśl wy-
tycznych Zjednoczenia MERA, winny być opar-
te m.in. o długofalowe zamierzenia poszcze-
gólnych służb i uwzględnić przewidywania do-
tyczące czynników zakłócających. Stąd wielka
rola przepływu wyczerpujących informacji
między poszczególnymi służbami oraz koordy-
nacji ich działalności.

Jakość w sensie ogólnym /a więc: jakość
typu i wykonania wyrobów finalnych, wskaźni-
ki ekonomiczne związane z jakością, usługi
w sferze produkcyjnej itp./ jest funkcją
zespołu warunków techniczno-organizacyjnych
w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Zależy
ona od stopnia zorganizowania i prężności po-
szczególnych służb zakładu, rzetelnego przy-
gotowania wyrobów do produkcji seryjnej w

sferze przedprodukcyjnej. Uwarunkowana jest rytmicznością produkcji, jakością i terminowością dostaw kooperacyjnych, kwalifikacjami i dyscypliną załogi, a szczególnie dozoru technicznego. Przede wszystkim zaś zależy od tego, czy szeroki kolektyw kierowniczy zakładu ma przed sobą świadomie wytyczone cele jakościowe i konsekwentnie dąży do ich osiągnięcia. W ZMP MERA-BŁONIE istotne znaczenie dla wiązania wymienionych czynników z problematyką jakości miały prace zespołu roboczego w latach 1971-72 nad wdrożeniem Uchwały nr 122 Rady Ministrów z 3.08.1970 r.

Pracowano wówczas nad koncepcją takiego ukierunkowania działalności wszystkich służb zakładowych, aby mogło to zapewnić dobrą jakość wyrobom MERA-BŁONIE na każdym etapie ich wytwarzania oraz w sferze użytkownika. Ważnym kierunkiem prac było określenie zadań służby kontroli jakości w myśl Uchwały i wytycznych Zjednoczenia MERA oraz dokonanie zmian organizacyjnych umożliwiających realizację tych zadań. Dzięki temu metody pracy Działu NKJ uległy zmianie, położono większy nacisk na czynne oddziaływanie w różnych formach, idące w kierunku utrzymywania poziomu dobrej jakości tam, gdzie została już ona uzyskana oraz poprawy jakości w przypadkach występujących niedomagań. Utworzono m.in. nowe komórki, takie jak Biuro Sterowania Jakością i Kontrolę Inspekcyjną, określono zadania i odpowiedzialność Centralnego Laboratorium Jakości w sferze przedprodukcyjnej oraz w zakresie utrzymania prawidłowego stanu metrologii w Zakładzie, rozszerzono zakres działania pozostałych komórek m.in. o takie sprawy, jak: nadzór jakościowy nad całością gospodarki magazynowej, warunkami składowania i ekspedycji wyrobów gotowych itp.

Z dawnej Kontroli Technicznej wyodrębnił się do kontroli międzyoperacyjnej, podporządkowując je poszczególnym wydziałom produkcyjnym.

Biorąc pod uwagę dynamiczny wzrost produkcji /w ostatnich latach ponad 45% rocznie/ wprowadzanie wielu nowych wyrobów, trudności kooperacyjne, niedobór mocy produkcyjnych w niektórych gniazdach /spowodowany głównie brakiem wykwalifikowanych robotników/ należy stwierdzić, iż warunki ogólne dla zapewnienia dobrej jakości są w Zakładzie bardzo trudne. Stawia to przed służbą kontroli jakości wysokie wymagania, zarówno co do kwalifikacji jak i operatywności działania. Obecnie w Dziale NKJ zatrudnionych jest 100 pracowników, w tym 7 inżynierów i 45 techników. Ponadto w kontrolach międzyoperacyjnych /łącznie z oddziałami zamiejscowymi w Siedlcach i Zambrowie/ oraz w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Urządzeń Informatyki pracuje 90 osób. Czterech pracowników ma uprawnienia

rzeczoznawców jakości, dalszych czterech złożyło wnioski o nadanie im tych uprawnień.

Prace poszczególnych komórek kontroli jakości koncentrują się na następującej, niżej omówionej problematyce.

Centralne Laboratorium Jakości - składa się z trzech sekcji.

Sekcja badań wyrobów i pomiarów elektrycznych realizuje następujące zadania:

- badania typu wyrobów produkcji seryjnej /sfera produkcyjna/,
- badania modeli, prototypów i serii informacyjnych /sfera przedprodukcyjna/,
- prowadzenie gospodarki metrologicznej w zakresie elektrycznym i elektronicznym /legalizacja wzorców i okresowe sprawdzanie przyrządów użytkowych/,
- prowadzenie badań zleconych przez inne służby Zakładu, głównie działu Głównego Konstruktora i Głównego Technologa.

Do roku 1972 komórka ta prowadziła badania wyrobów tradycyjnych. W tymże roku rozpoczęto badania urządzeń peryferyjnych do maszyn cyfrowych, przejmując te badania z Zakładu Doświadczalnego i stopniowo zwiększając stan posiadania urządzeń niezbędnych do tego celu. Obecnie sekcja dysponuje bogatym asortymentem urządzeń specjalistycznych umożliwiających badania niemal w pełnym zakresie wymagań norm i warunków technicznych. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż sprawdzarki do urządzeń peryferyjnych m.c. - bardzo funkcjonalne i o wysokiej niezawodności - są konstrukcji i produkcji własnej MERA-BŁONIE.

Badania technoklimatyczne wyrobów o dużych gabarytach wykonywane są w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Urządzeń Informatyki przy Zakładach Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych "ERA" w Warszawie, który dysponuje odpowiednią komorą klimatyczną.

Niektóre badania specjalistyczne, wymagające kosztownej aparatury wykonywane są przez placówki naukowo-badawcze w Warszawie.

Sekcja współpracuje z takimi placówkami, jak: Wojskowa Akademia Techniczna, Politechnika Warszawska, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Instytut Cybernetycznych Systemów PAN, Instytut Technologii Elektronowej i wielu innymi.

W badaniach pełnych wyrobów istotną rolę odgrywają badania niezawodnościowe, prowadzone w Zakładzie jako długotrwałe badania laboratoryjne. Celem ich jest określenie parametrów niezawodnościowych, takich jak: współczynnik gotowości operacyjnej i wykorzystania technicznego, średni czas międzyawaryjny, stopa błędów w odniesieniu do urządzeń peryferyjnych m.c. oraz parametry określane w inny, spec-

jalny sposób dla pozostałych wyrobów. Należy podkreślić, że urządzenia produkowane w ZMP MERA-BŁONIE mają wysokie współczynniki niezawodnościowe, np. stopa błędów wynosi:

- dla czytnika CT-1001 A 1×10^{-7}
- dla czytnika CT-2000 2×10^{-8}

Oznacza to /dla czytnika CT-1001A/, że na 10 milionów odczytanych rzędów informacji z taśmy perforowanej dopuszczalne jest tylko jedno przekłamanie. Średnie czasy międzyawaryjne zawierają się w granicach: 300 - 1500 godzin.

Dla urządzeń w grupie wyrobów rynkowych parametry niezawodnościowe wynoszą przykładowo:

- tarcza telefoniczna - 1 milion zdarzeń - z zachowaniem wymaganej częstotliwości i stosunku impulsowania;
- termostat - 10 tys. cykli otwarcia i zamknięcia zaworu - z zachowaniem wymaganych: temperatury początku otwarcia zaworu oraz maksymalnego skoku zaworu w określonej temperaturze.

Dla urządzeń peryferyjnych trudnym problemem w badaniach niezawodnościowych okazuje się zbyt długi czas badań, bowiem ze wzoru

$$t = \frac{7 \times T_0}{n}$$

gdzie: T_0 - wymagany czas międzyawaryjny
 n - ilość badanych egzemplarzy urządzeń

wynika, że np. badając dwa urządzenia o $T_0 = 1000$ godz. potrzeba na pełne przebadanie 3500 godz. Dlatego celowe i bardzo pilne wydaje się wprowadzenie innych metod badawczych, pozwalających na znaczne skrócenie czasu badań, jak np. zalecana ostatnio przez komisję specjalistów krajów RWPG metoda sekwencyjna.

W zakresie metrologicznym sekcja wyposażona jest w wysokiej klasy wzorce wielkości elektrycznych, takie jak:

- woltomierz cyfrowy firmy Solartron kl. dokł. 0,001,
- częstotściomierz-czasomierz cyfrowy firmy Marconi dokł. 2×10^{-8}
- generatory sygnałów wzorcowych, mostki laboratoryjne i wiele innych.

W oparciu o zalegalizowane wzorce sekcja dokonuje okresowego sprawdzania wielu grup przyrządów użytkowych, takich jak: oscyloskopy, generatory, sprawdzarki, testery, mierniki uniwersalne, itd.

Działalność sekcji obejmuje sferę przedprodukcyjną i produkcyjną. Badania modeli i prototypów dają pierwsze informacje o jakości

konstrukcji, które są wykorzystywane do udoskonalenia, a często wprowadzania istotnych zmian konstrukcyjnych.

Badania serii informacyjnych pozwalają określić stopień zgodności wykonania z dokumentacją konstrukcyjną i wymaganiami norm dla danego wyrobu oraz stopień przygotowania zakładu do produkcji seryjnej. Badania typu wyrobów produkowanych już seryjnie przeprowadzane okresowo /np. raz w roku/ stanowią z punktu widzenia formalno-prawnego spełnienie wymogu odpowiedniej normy, a faktycznie przynoszą istotne informacje o powstałych odchyleniach od ustalonego poziomu jakości wykonania. Informacje te wykorzystywane są przy podejmowaniu przedsięwzięć zapobiegawczych.

Reasumując należy stwierdzić, że rezultaty prowadzonych badań, uzupełnione informacjami ze sfery poprodukcyjnej są bardzo ważnym źródłem wiedzy o wyrobach produkowanych w MERA-BŁONIE.

Sekcja pomiarów długości i kąta

Ta sekcja Centralnego Laboratorium Jakości zwana tradycyjnie izbą pomiarów, spełnia w Zakładzie bardzo istotną rolę w zakresie metrologii mechanicznej. Tutaj skupiony jest sprzęt pomiarowy w bardzo szerokim asortymencie, o wysokiej dokładności i funkcjonalności, umożliwiający prowadzenie niemal wszystkich rodzajów prac pomiarowych.

Sekcja wykonuje m.in. następujące czynności:

- opracowywanie oraz realizację harmonogramów okresowego sprawdzania narzędzi pomiarowych i sprawdzianów,
- okresowe sprawdzanie i legalizację płytek wzorowych i wałeczków mierniczych,
- odbiory jakościowe oprzyrządowania, sprawdzianów i innego sprzętu pomiarowego - zarówno zakupionego jak i produkcji własnej Zakładu,
- sprawdzanie i odbiór jakościowy obrabiarek po remoncie,
- wykonywanie pomiarów zlecanych przez inne komórki Zakładu.

Sekcja sprawuje nadzór nad prawidłowością użytkowania sprzętu mierniczego, prowadzi kartoteki tego sprzętu, inicjuje usprawnienia organizacyjne, mające na celu zapewnienie w sposób ciągły należytej dokładności urządzeń, którymi posługują się na co dzień pracownicy wydziałów obróbki mechanicznej.

Bierze również udział w analizach przyczyn nieosiągnięcia założonych w dokumentacji parametrów /np. w procesach obróbki cieplnej i chemicznej/, wykonując przy tym skomplikowane niejednokrotnie pomiary. Sekcja ta cieszy

się w Zakładzie zasłużonym uznaniem, ściśle współpracuje z działem Gospodarki Narzędziowej, działem Głównego Technologa i innymi działami. Zatrudnia wielu fachowców z długoletnią praktyką i dysponuje dobrym sprzętem, co zapewnia wysoki poziom pracy tej sekcji. W zakresie wyposażenia znaczne utrudnienie sprawia brak płyt mierniczych granitowych klasy "0" o wymiarach 1,5x2 m. Czynnione wielokrotnie starania o zdobycie takich płyt w kraju lub z importu nie przyniosły rezultatów.

Sekcja chemiczno-metalograficzna

Obróbka chemiczna i cieplna różnych detali i podzespołów zajmuje ważne miejsce w procesach produkcyjnych Zakładu. Nad jakością w tym zakresie czuwa sekcja chemiczno-metalograficzna, która prowadzi poza tym legalizację wzorców wielkości chemicznych, ciśnienia, siły itp. oraz zajmuje się okresowym sprawdzaniem przyrządów użytkowych.

Zakres pracy tej sekcji można ująć w następujących punktach:

- analiza kąpieli galwanicznych i pomocniczych wg ustalonych planów,
- analiza chemiczna stali i różnych stopów kolorowych,
- badania własności pokryw galwanicznych i lakierniczych,
- badania własności mechanicznych stali i stopów kolorowych,
- oznaczanie grubości pokryw ochronnych metodą szlifów metalograficznych,
- badania metalograficzne materiałów i wyrobów,
- okresowe sprawdzanie twardościomierzy, maszyn wytrzymałościowych dynamometrów, manometrów, termometrów - dla całego zakładu,
- udział w pracach działów TT i TK w opracowywaniu parametrów obróbki cieplnej i pokryw galwanicznych.

Podstawowym celem, do którego zmierzają prace tej sekcji, wraz z innymi zainteresowanymi działami, jest uzyskiwanie dobrego stanu powierzchni detali oraz dobrych własności mechanicznych w procesach obróbki galwanicznej i cieplnej. Dlatego poświęca się tutaj dużo uwagi studiowaniu fachowej literatury, badaniom doświadczalnym i wypracowaniu możliwie najlepszych metod uzyskiwania tych własności. Dzięki pracom możliwe jest rozwiązywanie wielu trudnych bieżących problemów

Kontrola Jakości Produkcji jest największą jednostką organizacyjną Działu NKJ i obejmuje swym działaniem sferę produkcyjną przedsiębiorstwa, tj. dostawy materiałowe, procesy wytwórcze /kontrola metodami inspekcyjnymi/ i wyroby gotowe.

Kontrola Jakości Dostaw - jej głównym zadaniem jest zapewnienie dobrych pod względem jakości dostaw materiałów i części kooperacyjnych dla produkcji; poza tym sprawuje ona nadzór w sensie jakościowym nad całokształtem gospodarki magazynowej. Ważną cechą pracy tej komórki jest szybkie reagowanie na złą jakość dostaw poprzez wyczerpujące informowanie dostawców o stwierdzonych wadach oraz podejmowanie działań zapobiegawczych.

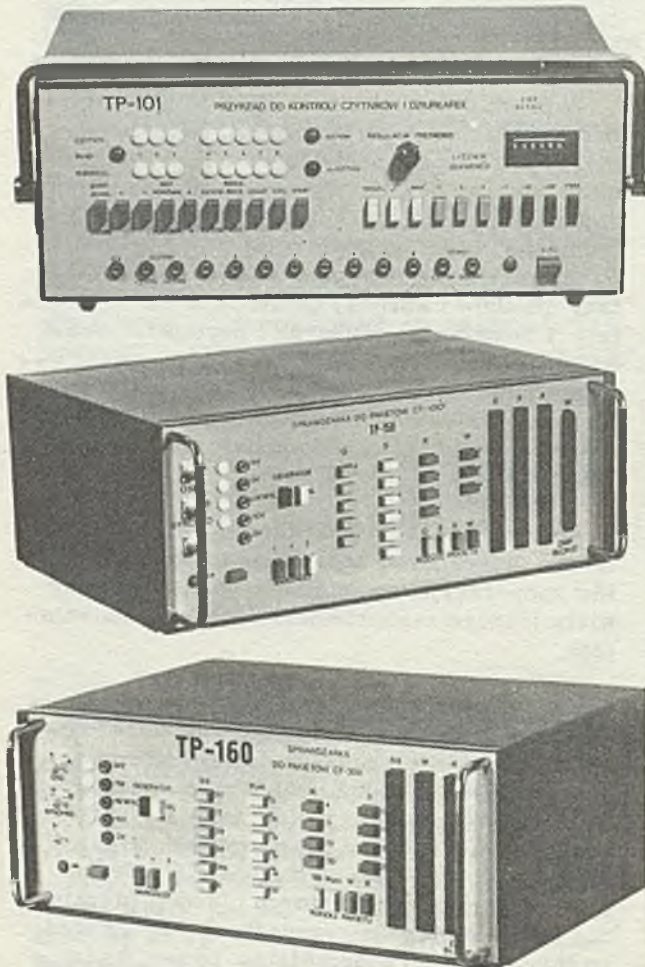
W produkowanych przez ZMP MERA-BŁONIE urządzeniach peryferyjnych do maszyn cyfrowych zespoły pochodzące z kooperacji mają znaczny udział. Występuje bardzo różnorodny asortyment tych zespołów: pakiety elektroniczne, bloki pamięci buforowej i zasilacze do drukarek wierszowych, odlewy - podstawy tacy młotków i korpusy do mechanizmów, szkielety i obudowy do drukarek i czytników oraz wiele innych. Poza tym szeroki asortyment wyrobów hutniczych, detali z tworzyw sztucznych, elementów elektronicznych określają stopień złożoności zadań i odpowiedzialności Kontroli Jakości Dostaw.

W latach 1973-74 rozwiązano szereg problemów dotyczących zapewnienia jakości zespołów kooperacyjnych, niemniej jednak jakość wielu jeszcze zespołów jest nadal niezadowalająca.

Kontrola Inspekcyjna zgodnie ze swym zakresem zadań dokonuje m.in. kontroli prawidłowości przebiegu procesów technologicznych oraz wrywkowych kontroli jakości detali i podzespołów, odebranych uprzednio przez kontrolę międzyoperacyjną, spełnia więc w stosunku do niej rolę superkontroli. Prace te przebiegają wg ustalonych planów, niezależnie jednak od tego w przypadkach szczególnie ważnych żąda przedstawiania przez wydziały produkcyjne wyznaczonych grup detali i podzespołów do ostatecznej oceny jakości i ewentualnej weryfikacji decyzji kontroli międzyoperacyjnej.

Do zakresu działania KJ wchodzi szereg innych zadań, takich jak kontrola warunków składowania i transportu detali w wydziałach produkcji podstawowej, kontrola stanu technicznego parku maszynowego, narzędzi i sprzętu pomiarowego itd. Na podkreślenie zasługuje specyficzny charakter pracy tej komórki. Podejmuje ona niezbędne interwencje doraźne, jest łącznikiem między pozostałymi komórkami kontroli oraz między wydziałami produkcyjnymi, w przypadkach bardziej skomplikowanych dokonuje kompleksowych analiz przyczyn zaniżonej jakości. Na tej podstawie powstają zalecenia pod adresem różnych służb, których realizacja jest obowiązkowa po zaakceptowaniu przez zastępcę dyrektora d/s technicznych.

Kontrola Jakości Wyrobów Gotowych dokonuje pełnej oceny jakościowej wyrobów finalnych, a więc ich funkcjonalności i parametrów technicznych, określonych w normach lub warunkach technicznych, kompletności, wyposażenia w części zamienne i dokumentację towarzyszącą; kontroluje również prawidłowość opakowań pod kątem zgodności z odpowiednimi instrukcjami.



Fot. 1. Stanowisko kontrolne

Pod względem organizacyjnym i wyposażenia w aparaturę pomiarową KJWG jest przygotowana należycie do spełniania swych zadań. Daje się jedynie odczuć brak dopływu elektroników ze średnim i wyższym wykształceniem, co jest dużym utrudnieniem, ponieważ wiele nowo uruchomionych wyrobów wymaga wysokich kwalifikacji w tej dziedzinie. Dlatego dużą wagę przywiązuje się do szkolenia pracowników na stanowiskach pracy, w zakresie konkretnych wyrobów m.in. także poprzez praktyki zagraniczne. Odbiory jakościowe urządzeń peryferyjnych m.c. polegają na stuprocentowym sprawdzaniu parametrów funkcjonalnych za pomocą testerów, sprawdzarek, symulatorów oraz wymagań o charakterze ogólnotechnicznym jak np. rezystancja izolacji, natężenie dźwięku, estetyka itp.

W dalszym tekście podano przykładowo schemat blokowy i opis działania jednego z układów stosowanych, zarówno do odbiorów bieżących jak również badań długotrwałych czytników CT-1001A i CT-2000.

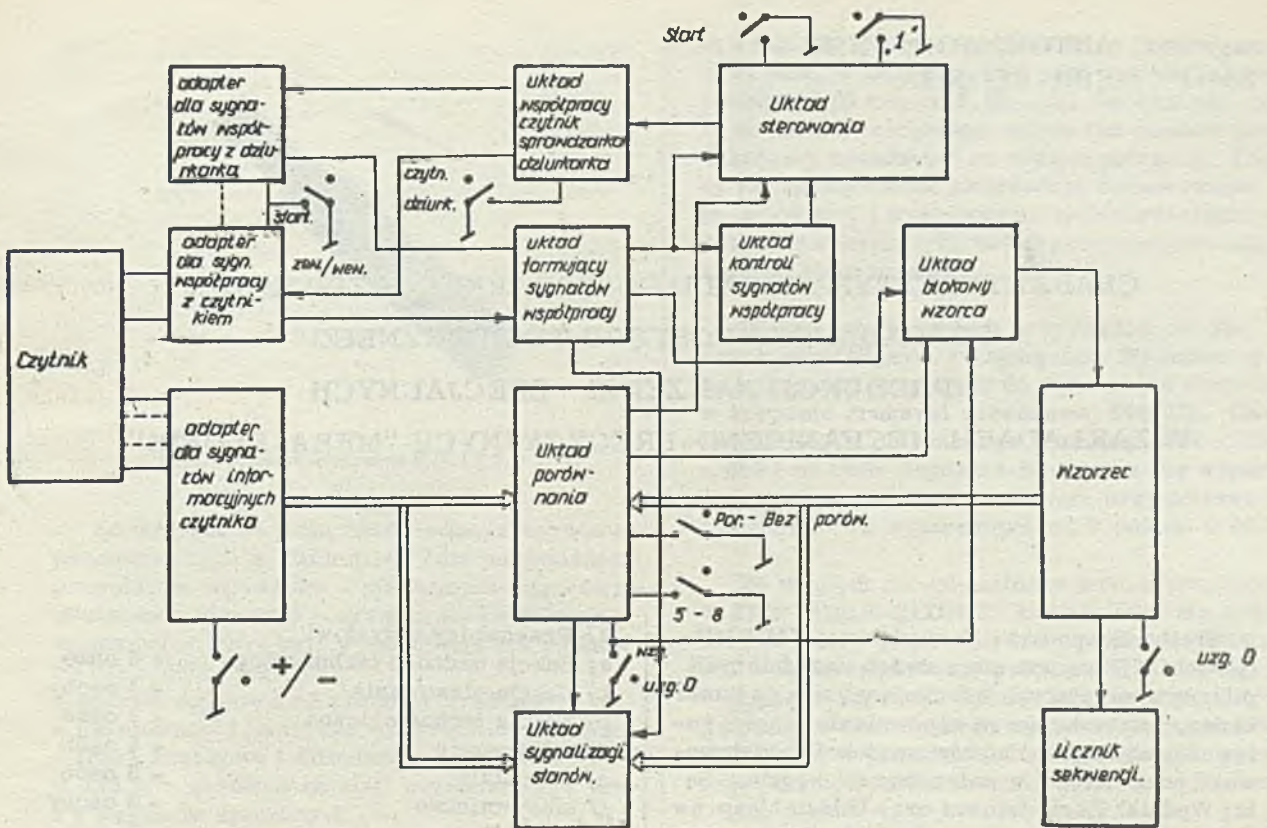
Urządzenie to, o symbolu TP-101, zastąpiło stosowane uprzednio testowanie czytników we współpracy z maszyną cyfrową. W innym przypadku stosuje się jakościowy odbiór czytników CTK-50 bezpośrednio za pomocą urządzenia, do którego głównie są przeznaczone, tj. minikomputera Momik 8b. Drukarki wierszowe sprawdzane są w reżimie pracy autonomicznej oraz za pomocą symulatora funkcji.

Komórka kontroli wyrobów gotowych mając pełne rozeznanie co do ich jakości oraz występujących braków oddziałuje nie tylko w sposób bieżący na kształtowanie ich jakości lecz bierze również udział w działaniach długofalowych, w rozwiązywaniu problemów jakościowych. Należy tu wymienić przedsięwzięcia podjęte we współpracy z działem konstrukcyjnym i technologicznym, w wyniku których uzyskano:

- dobry poziom jakości czytnika CT-1001A /zmodernizowana wersja CT-1001/,
- prawidłowe parametry sprężnia elektromagnetycznego do mechanizmu "666",
- doprowadzenie do zgodności z WT niektórych parametrów funkcjonalnych drukarki DW-3,
- poprawę niezawodności czytnika CTK-50 i czytników CF.

Ważne funkcje w systemie zapewnienia dobrej jakości w Przedsiębiorstwie spełnia Biuro Sterowania Jakością.

W wyniku pracy poszczególnych komórek Działu NKJ, kontroli oddziałów zamiejscowych, OBRUJ, i kontroli międzyoperacyjnych oraz na podstawie reklamacji odbiorców i meldunków z działu Serwisu, powstaje obszerny zasób informacji dotyczących jakości. Niektóre problemy wymagają analiz, przekonsultowania z zainteresowanymi działami, podjęcia przedsięwzięć długofalowych. Biuro Sterowania Jakością opracowuje roczne programy poprawy jakości, które w trakcie ich realizacji uzupełniane są nowymi, wynikającymi z potrzeb bieżących, tematami. Ustala zadania jakościowe na okresy kwartalne dla poszczególnych działów oraz kontroluje realizację wszystkich ustaleń dotyczących jakości. Organizuje obieg informacji o jakości, prowadzi analizę braków i statystykę oraz całokształt spraw związanych z reklamacjami. Biuro Sterowania Jakością spełnia rolę koordynatora poczynań poszczególnych ogniw służby kontroli jakości i łącznika z pozostałymi działami Przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Schemat blokowy przyrządu TP-101 do kontroli czytników i dziurkarek

Uproszczony opis działania układu

Dla bliższego zorientowania Czytelnika w metodach odbioru jakościowego urządzeń peryferyjnych do maszyn cyfrowych podano schemat blokowy jednego z powszechnie stosowanych urządzeń do kontroli czytników CT-1001A i CT-2000, które może być także stosowane do kontroli dziurkarek taśmy.

Sprawdzanie poprawnej pracy czytnika polega na porównaniu informacji zawartej na taśmie testowej, odczytanej przez czytnik fotoelektryczny z odpowiednią informacją zawartą we wzorcu. Wzorzec i taśma testowa zawierają identyczny test kontrolny, tj. zapis kolejnych liczb od 1 do 256 w systemie binarnym. Dziurka na taśmie odpowiada logicznej jedynce, a brak dziurkarki logicznemu zeru. W przypadku poprawnego odczytu informacji przez czytnik następuje przesunięcie taśmy o jeden rząd i porównanie informacji z wzorem, itd.

W przypadku błędnego odczytu /przekłama-nia/ wynik porównania ze stanem wzorca jest negatywny i następuje zatrzymanie pracy czytnika. Sygnały współpracy i informacyjne podawane są na warstwy adaptacyjne, których zadaniem jest przetworzenie ich w sposób umożliwiający współpracę czytnika z układem logicznym przyrządu. Do wejść układu porównania doprowadzone są sygnały informacyjne z czytnika oraz sygnały z wzorca. W przypad-

ku ich zgodności, na wyjściu układu porównania pojawia się sygnał zgodności /jedynek/, który jest jednym z argumentów warunkujących wysłanie sygnału "Start". W przypadku niezgodności, na wyjściu układu porównania pojawia się sygnał błędu /zero/, który uniemożliwia wysłanie sygnału "Start", co powoduje zatrzymanie pracy czytnika. Ponowne uruchomienie czytnika /przy pracy z porównaniem/ może nastąpić po dokonaniu uzgodnienia stanu czytnika ze stanem wzorca, co odbywa się poprzez przesuwanie taśmy w czytniku do aktualnego stanu wzorca lub stanu zerowego. Stany wszystkich wyjść czytnika, sygnał wyjściowy układu porównania i wszystkie sygnały z wzorca podane są na układy sygnalizacyjne i wyświetlane przy pomocy lampek na płycie czołowej przyrządu. Układ może pracować z porównaniem lub bez porównania, z taśmą 5- lub 8-ścieżkową, istnieje możliwość wykorzystania zewnętrznego generatora jako źródła sygnałów współpracy dla czytnika.

Szybkość pracy czytnika może być zmieniana płynnie, skokowo lub automatycznie, w trakcie pracy przy 16 różnych szybkościach w każdym z zakresów regulacji płynnej. Licznik elektromechaniczny umożliwia zliczanie czytanych sekwencji. Odbiór jakościowy czytników polega m. in. na pomiarach parametrów sygnałów informacyjnych i sygnałów współpracy czytnika, badaniu poprawności pracy przy marginesach napięć zasilających oraz testowaniu czytników wg określonego programu.

CHARAKTERYSTYKA DZIAŁU GOSPODARKI NARZĘDZIOWEJ
I ZAGADNIENIA POSTĘPU TECHNICZNEGO
W PRODUKCJI NARZĘDZI SPECJALNYCH
W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Służba Gospodarki Narzędziowej ZMP MERA-BŁONIE składa się z dwóch zasadniczych pionów wynikających z funkcjonalnego podziału zadań, warunkującego zapewnienie ciągłej gotowości obsługi wydziałów produkcji podstawowej i pomocniczej w potrzebne narzędzia. Są to: Wydział Narzędziowni oraz Oddział Napraw i Eksploatacji. Poza tym zagadnienie planowania, opracowań technologicznych oraz kontroli jakości schemat organizacyjny podporządkowane bezpośrednio Kierownikowi Działu.

Zadaniem podstawowym Wydziału Narzędziowni jest produkcja nowego oprzyrządowania specjalnego w pełnym asortymencie przewidzianym przez Dział Głównego Technologa.

Oddział Napraw i Eksploatacji zajmuje się takimi zagadnieniami, jak:

- zamawianie wtórników przyrządowania specjalnego,
- zakup narzędzi handlowych,
- magazynowanie i wypożyczanie oprzyrządowania,
- regeneracja i ostrzenie.

Poza podstawową służbą Gospodarki Narzędziowej istnieją sekcje narzędziowe w Oddziałach Zamiejscowych Zakładu, tj. w Zambrowie i Siedlcach. Działalność tych sekcji jest ukierunkowana głównie na regenerację oprzyrządowania używanego w danym Oddziale oraz do produkcji prostych pomocy warsztatowych.

Dział Gospodarki Narzędziowej zatrudnia 210 pracowników fizycznych i 30 umysłowych, a podział czynności jest następujący:

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1/ Pracownicy fizyczni | |
| a/ obróbka mechaniczna i cieplna | - 58% |
| b/ obróbka ręczna | - 25% |
| c/ pośrednio produkcyjni | - 17% |

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| 2/ Pracownicy umysłowi | |
| a/ Sekcja nadzoru technicznego | - 6 osób |
| b/ Sekcja planowania | - 4 osoby |
| c/ Sekcja technologiczna | - 7 osób |
| d/ mistrzowie | - 5 osób |
| e/ pozostali | - 5 osób |
| f/ kierownictwo | - 3 osoby |

Produkcja Wydziału Narzędziowni charakteryzuje się pełnym asortymentem oprzyrządowania: poczynając od całej gamy narzędzi skrawających, poprzez przyrządy tłoczne, formy wtryskowe - do różnorodnych przyrządów obróbczych. Na szczególne podkreślenie zasługuje bogaty asortyment produkowanych narzędzi skrawających.



Fot. 1. Wiertła działowe i wałeczek kontrolny



Fot. 2. Frez krążkowy ze spieków pojedynczych



Fot. 3. Wałki kontrolne $\phi 16$ i $\phi 0,3$

Ze względu na dużą różnorodność wyrobów produkowanych w Zakładzie /dla porównania: przystawka balansowa - mechanizm zegarowy - drukarka wierszowa - urządzenie peryferyjne do maszyny cyfrowej/ wykonujemy tak unikalne narzędzia, jak:

- wiertła działowe od średnicy 0,25 mm,
- gwintowniki i narzynki od średnicy 0,3 mm,
- frezy krążkowe i ślimakowe od modułu 0,125 mm, zarówno ze stali szybko tnącej jak i z węglików spiekanych,
- tulejki zaciskowe od średnicy 0,3 mm

Do wykonania wymienionych narzędzi Wydział posiada unikalne i precyzyjne obrabiarki, jak np.:

- 1/ szlifierko-zataczarkę do frezów ze spieków wraz z oryginalnym i nie stosowanym w kraju urządzeniem do wykonywania narzędzia szlifującego profil frezów z miedzi i następnie uzbrojonego proszkiem diamentowym,
- 2/ zataczarki do frezów firmy Safag,
- 3/ szlifierki do wałków firmy Mitsui Seiki uzbrojone w urządzenie własnej konstrukcji do bezkołowego szlifowania wałków, poczynając od średnicy 0,1 mm,
- 4/ tokarki zegarmistrzowskie adoptowane do wykonawstwa gwintowników w zakresie średnic od 0,3 - 1 mm,
- 5/ szlifierki do małych otworów w spiekach firmy Overbeck typu Zetto-30,
- 6/ precyzyjne ostrzałki narzędziowe firmy Jurgmen oraz uniwersalną szlifierkę firmy Tripet typów MUS-100 i MUR-100.

W zakresie produkcji tłoczników Wydział wyspecjalizowany jest w wykonywaniu precyzyjnych wykrojników i kalibrowników. Specjalizacja ta została opanowana w trakcie kilkunastoletniej produkcji mechanizmów zegarowych. Posiadamy oryginalną technologię wykonywania skomplikowanych stempli kształtowych metodą frezowania ręcznego na przystosowanej do tej operacji tokarce.

Jako jedyny w Polsce zakład produkujemy wałeczki miernicze w zakresie średnic od

0,3 mm do 16 mm stopniowane do 5 mm co 0,01 mm, w zakresie od 5 - 10 mm co 0,2 mm i powyżej 10 mm co 0,05 mm. Ze względu na brak mocy przerobowej wyrób ten obecnie produkujemy zasadniczo na własne potrzeby. Plany perspektywiczne przewidują rozszerzenie tej produkcji i wykonywanie tych niedostępnych środków mierniczych na potrzeby innych Zakładów Zjednoczenia.

W zakresie produkcji przyrządów obróbczych największym osiągnięciem Wydziału było wykonanie przyrządu do wytaczania otworów w korpusie drukarki wierszowej 666/V3. Gabaryty detalu obrobionego wynoszą 1000 x 1000 x 800 i na tych długościach wymaga się współosiowości otworów do 0,02 mm przy tolerancjach otworów wytaczanych od 0,002 do 0,005.

Ze względu na dynamiczny wzrost produkcji w ZMP MERA-BŁONIE, kształtujący się średnio rocznie w granicach 50%, pełne zaopatrzenie w oprzyrządowanie produkcji podstawowej i pomocniczej może być realizowane tylko drogą postępu technicznego i organizacyjnego. Podyktowane to jest dużymi trudnościami przy naborze wykwalifikowanej kadry narzędziowej.

Do ciekawszych tematów, już wdrożonych do produkcji, należą:

- opanowanie szlifowania matrycy na szlifierko-wiertarce koordynacyjnej firmy Deckel,
- wdrożenie technologii zalewania żywicami epoksydowymi stempli w płytach przewodzących wykrojników,
- wdrożenie półautomatu do ostrzenia pił tarczowych,
- zabezpieczenie narzędzi skrawających tworzywami termoplastycznymi w celu wyeliminowania uszkodzeń ostrzy w trakcie transportowania i magazynowania,
- wdrożenie technologii wykonania narzynek w wersji docieranej oraz ich ostrzenie umożliwiające uzyskanie dowolnego kąta natarcia w zależności od gatunku materiału obrabianego,
- chromowanie dyfuzyjne roboczych części narzędzi.

W najbliższym czasie Wydział otrzyma wysoko wydajną elektrodrażarkę firmy Charmilles typu D-20. Pozwoli nam to na całkowitą zmianę technologii wykonywania przyrządów tłocznych oraz wkładek formujących do form wtryskowych.

Technologię elektrodrażenia mamy zamiar rozszerzyć przez zakup następnej elektrodrażarki drutowej firmy Charmilles typu F-40. Jest to już elektrodrażarka ze sterowaniem numerycznym, wyposażona w integralne urządzenie programujące i nie wymagające współpracy z maszyną matematyczną.

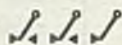
Kierunek zastosowania obrabiarek sterowanych numerycznie uważamy za priorytetowy,

przewidując zakup w roku 1975 wiertarki współrzędnościowej sterowanej numerycznie firmy Mitsui-Seiki typu 4BN przystosowanej do kodu EIA już stosowanego w Zakładzie w centrum obróbczym tejże firmy.

Następną obrabiarką sterowaną numerycznie, którą otrzymamy w roku 1975, będzie szlifierka do narzędzi typu SWPO80NC produkcji NRD. W roku przyszłym wprowadzona zostanie technologia płomieniowego nanoszenia proszków metali na robocze powierzchnie narzędzi firmy Castolin /Szwajcaria/ oraz

napawania węglików wolframu na części robocze narzędzi skrawających.

Ze względu na dużą ilość nowych uruchomień w naszym Zakładzie rozważa się koncepcję zastosowania uniwersalnych przyrządów składanych UPS. W pierwszym etapie będzie to wypozyczenie tych przyrządów z centralnego punktu montażowego w Warszawie. W przypadku stwierdzenia opłacalności i przydatności tego typu przyrządów przewiduje się zakup zestawu UPS.

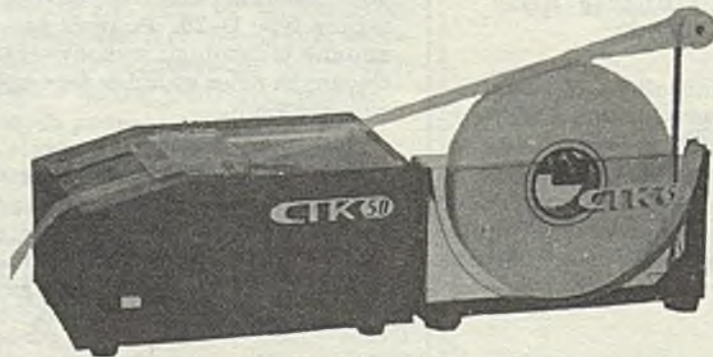


PIOTR STARBAŁA
ZM-P "MERA-BŁONIE"

WYNAŁAZCZOŚĆ PRACOWNICZA I RACJONALIZACJA W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Wynalazczość pracownicza w Zakładach Mechaniczno-Precyzyjnych MERA-BŁONIE od lat odgrywa znaczną rolę w przyspieszeniu wzrostu produkcji oraz jej unowocześnianiu. Za ciekawe i oryginalne rozwiązania konstrukcyjne pracownicy Zakładów byli wielokrotnie wyróżniani, m.in. w Turnieju Młodych Mistrzów Techniki oraz w konkursie "Metalowiec Racjonalizatorem". Od 1968 r. młodzi racjonalizatorzy zdobywają główne nagrody w eliminacjach wojewódzkich TMMT. W 1969 r. mgr inż. Kazimierz Subieta za opatentowany wynalazek dotyczący układu sterowania fotoelek-

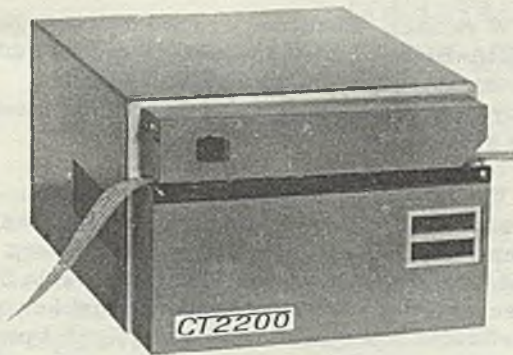
trycznego czytnika taśmy zdobył I nagrodę, w 1970 r. mgr inż. Krzysztof Woliński i Edward Grzelak zdobyli I nagrodę za opracowanie technologii lutowania obudowy termostatu metodą indukcyjną. Uwieńczeniem dotychczasowej działalności w tej dziedzinie było zdobycie I miejsca w województwie i II w kraju przez grupę młodych konstruktorów za opracowanie konstrukcji czytnika CTK-50. W 1972 r. kolejnymi zdobywcami nagród były młodzieżowe zespoły, które opracowały konstrukcję czytnika taśmy papierowej CT-2000 oraz sprawdzarkę do kontroli czytników i dziurkarek typu TP-101.



Fot. 1. Czytnik CTK-50

Przy podsumowaniu ubiegłorocznych eliminacji wyróżniono dwa zespoły: pierwszy za opracowanie konstrukcji urządzenia do sprawdzania szczelności tulei termostatów, drugi za opracowanie konstrukcji symulatora do uruchamiania i sprawdzania poprawnego działania drukarki wierszowej DW-21.

Efekty ekonomiczne uzyskane dzięki zastosowaniu w produkcji projektów zgłoszonych w ramach TMMT można szacować na kilkanaście milionów.



Fot. 2. Czytnik taśmy papierowej CT-2200

Wyraźny wzrost znaczenia wynalazczości pracowniczej uwidacznia się od 1970 r. W porównaniu z ubiegłymi latami wzrost ilości zgłoszonych i wdrażanych do produkcji projektów wynalazczych wynosi 100%. Szczególną rolę wśród projektów wynalazczych odgrywiają wynalazki i wzory użytkowe. W latach 1969-74 Zakłady zgłosiły do Urzędu Patentowego PRL ponad 50 zgłoszeń patentowych. Na zgłoszenia te uzyskano już 15 patentów i 3 wzory użytkowe.

Do ciekawszych wynalazków i wzorów użytkowych zaliczyć można patent nr 60652, dotyczący konstrukcji układu sterowania fotoelektrycznego czytnika taśmy papierowej CT-300. Autorem wynalazku jest mgr inż. Kazimierz Subieta. Projekt został wdrożony przy minimalnych nakładach, rzędu kilku tysięcy. Efekty wyniosły 950 tys. zł.

Oprócz autora patentu nr 60652 na wyróżnienie zasługują twórcy następujących wynalazków i wzorów użytkowych: mgr inż. Bolesław Mizeracki i Józef Broś, którzy opracowali układ tnący z węglików spiekanych. Efektem wynalazku jest zwiększenie o prawie 50% żywotności dotychczas stosowanych w dziurkarkach taśmy papierowej układów tnących.

Inżynierowie Jerzy Rossian i Janusz Piskorz opracowali elektromagnes nurnikowy, który zastosowany w czytniku RG-3C dał efekty ekonomiczne w wysokości 58 tys. zł.

Nie mniejszy wpływ na powstawanie efektów ekonomicznych w Przedsiębiorstwie mają projekty racjonalizatorskie. Wyróżniającymi się racjonalizatorami są: mgr inż. J. Krzysztof Woliński i Edward Grzelak - projekt pt. "Indukcyjne lutowanie termostatów TC-103A" zastosowany w produkcji dał efekty ekonomiczne w wysokości 1 159 tys. zł.

Projekty racjonalizatorskie dotyczące eliminacji części elektronicznych w drukarkach wierszowych zgłoszone przez Krzysztofa Korzekwę, Ireneusza Biernackiego i Józefa Raka dały efekty ekonomiczne rzędu 3 mln zł. Podobne przykłady efektywnej pracy zakładowych racjonalizatorów można by mnożyć.

Ważnym momentem pod względem wzrostu zainteresowania załogi tematyką wynalazczą w zakładach była inauguracja w styczniu br. giełd pomysłów pod hasłem "Twórcza Inicjatywa i Dobra Robota". Dzięki sprzyjającemu klimatowi, jaki stworzono racjonalizatorom, giełdy są bardzo udane. W ciągu prawie 10-miesięcznej akcji na 19 giełdach zgłoszono 454 pomysły, za które racjonalizatorzy otrzymali ponad 120 tys. zł.

Zastosowanie pomysłów zgłoszonych na giełdach w produkcji urządzeń peryferyjnych, jak drukarki wierszowe i czytniki taśmy papierowej przyniesie efekty ekonomiczne dla Zakładów rzędu 4 mln zł.

Dużą rolę w popularyzacji wynalazczości spełnia reaktywowany w 1972 r. Klub Techniki i Racjonalizacji, przez ogłaszanie między innymi tematycznych konkursów racjonalizatorskich oraz inicjowanie tworzenia brygad racjonalizatorskich.

Mimo znacznych osiągnięć w tej dziedzinie, istnieją również pewne luki, które muszą zniknąć. Naszym podstawowym zadaniem jest umasowanie ruchu wynalazczego i wytworzenie wśród załogi poglądu, że każda nawet drobna uwaga może dać duże efekty, z których czerpać będzie zyski nie tylko racjonalizator, ale Zakład i całe nasze społeczeństwo.

Aktualnie w ZMP MERA-BŁONIE realizowane jest hasło rzucone przez Komitet Miejski i Powiatowy PZPR w Pruszkowie "Każdy technik i inżynier racjonalizatorem".



PROBLEMY SOCJALNO-BYTOWE W ZAKŁADACH MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

W MERA-BŁONIE podejmowano wiele inicjatyw dotyczących zagadnień socjalno-bytowych. Zmierzały one do maksymalnego zaspokojenia potrzeb załogi w zakresie należytych warunków pracy, poprawy estetyki miejsca pracy, wypoczynku, lecznictwa oraz bazy socjalnej.

Realizowane w Przedsiębiorstwie prace mające na celu poprawę warunków pracy i socjalnych w pierwszym etapie oprócz prac czysto porządkowych podnoszących estetykę miejsca pracy - dotyczyły przede wszystkim wygospodarowania maksymalnej ilości powierzchni z przeznaczeniem na szatnie, łaźnie, pokoje śniadań z jednoczesnym ich zagospodarowaniem. Były to zagadnienia nie łatwe, biorąc pod uwagę, że rozwój produkcji urządzeń peryferyjnych następował jednocześnie z zachowaniem produkcji wyrobów tradycyjnych - bez zwiększania powierzchni poszczególnych wydziałów.

Począwszy od lat 1972/73, z chwilą oddawania do użytku pierwszych nowo wybudowanych hal produkcyjnych zakres tych prac uległ poważnemu rozszerzeniu i obejmował między innymi: przemieszczenie poszczególnych gniazd produkcyjnych, likwidując dotychczasowe zagęszczenia, wykonanie prac adaptacyjnych i porządkowych polegających na wymianie posadzek, wymianie oświetlenia, wykonaniu nowych wentylacji mechanicznych, odnowieniu poszczególnych hal, wyposażeniu w nowy sprzęt pomocniczy; przeprowadzenie reorganizacji rozdzielni wydziałowych, usprawnienie transportu wydziałowego, oddanie do dyspozycji załogi dalszych nowych powierzchni na szatnie i pomieszczenia sanitarno-higieniczne.

Prace tego typu będą kontynuowane i w następnych latach. Obejmą inne służby Zakładu, przede wszystkim Wydział Narzędziowy, Dział Transportu i Ekspedycji, Wydział Obróbki Powierzchniowej oraz pracowników zatrudnionych w magazynach.

W bieżącym roku oraz w roku 1975 ulegną bardzo poważnej poprawie warunki socjalne.

W ramach "Rozbudowy i modernizacji ZMP" MERA-BŁONIE został w bieżącym roku oddany do użytku budynek warsztatów szkolnych. W przyszłym roku, w pierwszym półroczu zostanie oddany do użytku budynek szkolny.

W 1972 roku oddano do użytku załogi nowo wybudowaną stołówkę zakładową wraz z zapleczem, bufetem, i wytwórnią wody gazowej. Stołówka wydaje dziennie obiady dla około 200 pracowników. Poważną część załogi korzysta również z posiłków regeneracyjnych i profilaktycznych. Niezależnie od tego zorganizowano sprzedaż obwoźną śniadań oraz bufet bezpośrednio na wydziale produkcyjnym.

Równoległe z przedsięwzięciami zmierzającymi do poprawy warunków pracy i socjalnych, kontynuowano również prace w zakresie rozszerzenia bazy wypoczynkowej oraz poprawy dotychczasowej bazy leczniczej. Dokonano rozbudowy Zakładowego Ośrodka Wypoczynkowego w Zdworzu, oddając do dyspozycji wypoczywających pomieszczenia socjalne, administracyjne i sanitarne. Zwiększono również w tym Ośrodku ilość miejsc wypoczynkowych, zakupując dodatkowo 8 domków. W zakładowych ośrodkach uzupełniono i wymieniono sprzęt.

Zorganizowano wypoczynek dla wszystkich dzieci pracowników Przedsiębiorstwa na zakładowych koloniach letnich. W następnych latach przewiduje się zakupić lub wydzierżawić kolejny ośrodek.

Poważną poprawę przewiduje się również w zakresie działalności leczniczej. W latach 1975/76 przewiduje się rozszerzenie dotychczasowej powierzchni Zakładowej Przychodni Lekarskiej, w adaptowanym na ten cel budynku.

Łączny przybliżony koszt realizacji poszczególnych tematów z dziedziny poprawy warunków pracy, socjalnych i wypoczynku w latach 1972-74 wyniósł ponad 50 mln zł.

DOKSZTAŁCANIE ZAŁOGI ZAKŁADÓW MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE"

Dynamiczny rozwój naszych Zakładów poddyktował konieczność zorganizowania szkolnictwa przyzakładowego w celu zapewnienia stałego dopływu wykwalifikowanych robotników, podnoszenia kwalifikacji zawodowych zatrudnionych już pracowników fizycznych oraz stworzenia możliwości awansu wszystkim robotnikom, wyróżniającym się sumienną pracą i chęcią dalszego dokształcania się.

Załącznikiem obecnego Technikum i Zasadniczej Szkoły Zawodowej była filia Zasadniczej Szkoły Zawodowej w Sochaczewie mająca siedzibę w Liceum Ogólnokształcącym w Błoniu. Filia ta została powołana w roku szkolnym 1958/59, z dwoma klasami o specjalności: monter zegarmistrz i obróbka skrawaniem. W roku szkolnym 1960/61 mury szkolne opuścili pierwsi jej absolwenci zasilając bezpośrednio ówczesną kadrę pracowników Przedsiębiorstwa.

Wzrastające zapotrzebowanie na wykwalifikowane kadry robotników w latach 1960-1965 o takich specjalnościach jak zegarmistrz, tokarz, monter precyzyjny było podstawą do wystąpienia do władz o powołanie w miejsce dotychczasowej filii - Zasadniczej Szkoły Zawodowej dla Pracujących Zakładów Mechaniczno-Precyzyjnych MERA-BŁONIE. Szkoła ta została powołana na mocy Dekretu Ministra Przemysłu Ciężkiego w roku szkolnym 1961/62. Ze względu na brak warunków lokalowych zajęcia teoretyczne w dalszym ciągu odbywały się w Liceum Ogólnokształcącym w Błoniu, natomiast zajęcia praktyczne - na poszczególnych stanowiskach roboczych w przedsiębiorstwie.

W dalszych latach następuje dalszy rozwój Szkoły pod względem liczby uczniów, jak również rozszerzenie bazy szkoleniowej w Zakładzie. Przełomowym rokiem w historii Szkoły jest rok szkolny 1970/71. Ze względu na ko-

nieczność poprawy warunków lokalowych oraz dydaktycznych szkoła zostaje przeniesiona do wygospodarowanych na ten cel pomieszczeń w przedsiębiorstwie, z jednoczesnym powołaniem Technikum dla Pracujących na podbudowie ZSZ.

W poważnym stopniu zreorganizowano Warsztaty Szkolne. Zwiększono ich powierzchnię, wyposażono w niezbędny park maszynowy i urządzenia, zapewniono wysoko kwalifikowaną kadrę instruktorów praktycznej nauki zawodu.

W okresie swego istnienia szkoła wykształciła 520 absolwentów. Wielu z nich aktualnie pracuje na odpowiedzialnych stanowiskach w wydziałach produkcyjnych i pomocniczych naszych Zakładów.

Rzeczony rozwój szkoły i kierunki szkolenia kadr w następnych latach są ściśle związane z rozwojem Przedsiębiorstwa. Obecnie szkoła kształci pracowników dla potrzeb Przedsiębiorstwa w następujących zawodach: tokarz, frezer, mechanik maszyn i urządzeń przemysłowych oraz monter układów elektronicznych i automatyki przemysłowej. Absolwenci szkoły przyzakładowej chętnie przyjmowani są przez kierowników poszczególnych wydziałów ze względu na szybką adaptację zawodową i duże przywiązanie do zakładu, co wpływa na zmniejszenie fluktuacji załogi. W styczniu 1975 r. pierwsi absolwenci technikum uzyskują świadectwa dojrzałości, a niektórzy z nich zamierzają rozpocząć studia.

W latach 1974-76 w ramach prowadzonych inwestycji w Zakładzie zostanie wybudowany kompleks budynków, w których będzie mieściła się szkoła i warsztaty szkolne.

Poważne osiągnięcia w dziedzinie podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników w okresie minionego 20-lecia ma również Dział Kadr i Szkolenia Zawodowego. W latach 1971-74

w Przedsiębiorstwie przeprowadzono 38 kursów zawodowych w różnych specjalnościach. Po ich ukończeniu 64 pracowników uzyskało tytuł robotnika wykwalifikowanego, 75 pracowników - tytuł mistrza.

W roku szkolnym 1972/73 oraz w roku 1973/74 zorganizowano w MERA-BŁONIE Ochotnicze Hufce Pracy, w których przyuczono do określonych zawodów 74 junaków.

Niezależnie od wyżej wymienionych form szkolenia w Zakładzie, poważna ilość pracowników została skierowana do szkół zawodowych. wieczorowych dla pracujących. W okre-

sie od 1966 r. do 1974 r. szkoły zawodowe dla pracujących ukończyło 513 pracowników w tym:

- Zasadniczą Szkołę Zawodową - 94 pracowników
- Technika Zawodowe - 380 pracowników
- Szkoły wyższe - 39 pracowników

Poważna ilość pracowników, która systematycznie podnosiła swoje kwalifikacje zawodowe, została awansowana na stanowiska kierowników poszczególnych odcinków produkcyjnych oraz na inne stanowiska kierownicze. Typowym tego przykładem jest kadra dozoru średniego, z której 90% pracowników zostało awansowanych ze stanowisk robotników.



inż. STANISŁAW GORCZYŃSKI
Dyrektor WZUI "MERAMAT".

PROGRAM ROZWOJU WARSZAWSKICH ZAKŁADÓW URZĄDZEŃ INFORMATYKI "MERAMAT"

Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT zostały powołane do życia w 1970 r. w wyniku połączenia Warszawskich Zakładów Aparatury Laboratoryjnej i Pomiarowej oraz Zakładów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych PLASTIC.

1 lipca 1973 r. WZUI MERAMAT powiększył swoją powierzchnię, przejmując obiekty po byłej Spółdzielni Pracy "Sprzęt Rybacki".

WZUI MERAMAT zostały powołane w celu produkcji urządzeń informatyki. Docelowo w 1980 r. zakład ma wykonać produkcję 4-krotnie większą niż w roku 1975, co jest zgodne z kierunkami rozwoju informatyki w Polsce w latach 1973-80.

WZUI MERAMAT specjalizują się w następujących rodzajach wyrobów:

- pamięci zewnętrzne elektronicznych maszyn cyfrowych na taśmie magnetycznej, w tym pamięci szybkie, przeznaczone do współpracy z maszynami cyfrowymi dużymi i średnimi, takimi jak elektroniczna maszyna cyfrowa Odra i RIAD oraz pamięci wolne i kasetowe przeznaczone do współpracy z minikomputerami i innymi urządzeniami wykorzystującymi pamięci taśmowe;
- główki magnetyczne przeznaczone do zapisu na nośnikach magnetycznych, takich jak taśmy, bębny oraz karty magnetyczne;
- urządzenia do rejestracji i wstępnego przetwarzania danych na taśmie magnetycznej, które zastąpią dotychczas stosowane urządzenia do przygotowania danych na nośnikach papierowych, takich jak karty i taśmy dziurkowane.

1. Charakterystyka rozwoju produkcji przemysłowej WZUI MERAMAT do roku 1980

Nowoczesność wyrobów produkowanych przez WZUI MERAMAT

Asortyment obecnie produkowanych wyrobów przedstawia się następująco:

- pamięć taśmowa szybka typu PT-3,
- pamięć taśmowa szybka zmodernizowana typu PT-3M,
- pamięć taśmowa wolna typu PT-105-1,
- pamięć taśmowa kasetowa typu PK-1,
- główki magnetyczne jedno- i dwuszczelinowe, jedno- i wielośladowe do zapisu na nośnikach magnetycznych.

Wszystkie wymienione wyroby zostały opracowane przez własne zaplecze techniczne z tym, że pamięć taśmowa PT-3 jest produkowana wg dokumentacji przejętej z Instytutu Maszyn Matematycznych.

Każdy z wymienionych wyrobów reprezentuje grupę nowoczesności A, tzn. poziom światowy.

Nowe uruchomienia w latach 1973-80

Wspomniany wyżej asortyment wyrobów jest aktualnie produkowany z tym, że w 1974 r. uruchomiono serie informacyjne takich wyrobów, jak:

- pamięć taśmowa szybka zmodernizowana typu PT-3M,
- pamięć taśmowa wolna typu PT-105,
- pamięć taśmowa kasetowa typu PK-1.

W latach 1975-80 zostanie uruchomiona produkcja następujących wyrobów:

- SYSTEM MERAMAT do rejestracji i wstępnego przetwarzania danych na taśmie magnetycznej /"urządzenie kodujące"/;
- pamięć taśmowa wolna o dwukrotnie zwiększonej gęstości zapisu typu PT-105;
- nowe typy głowic taśmowych o dużej gęstości zapisu oparte o nową technikę wytwarzania;
- głowice dyskowe przeznaczone do pamięci dyskowych.

Rozwój produkcji tych wyrobów będzie się kształtować następująco: produkcja pamięci taśmowej szybkiej typu PT-3 w 1980 r. zwiększy się niemal trzykrotnie w porównaniu z rokiem 1974, a produkcja pamięci taśmowych wolnych typu PT-105-1 oraz typu PT-305 o dwukrotnie zwiększonej gęstości zapisu wzrośnie w r. 1980 siedmiokrotnie, pamięci taśmowych kasetowych typ PK-1 i PK-2 - niemal trzykrotnie systemów do rejestracji i wstępnego przetwarzania danych typ MERAMAT aż sześciokrotnie. Głowic magnetycznych do zapisu na taśmie i dyskach magnetycznych MERAMAT będzie produkował w roku 1980 pięć razy więcej niż w roku 1975.

Charakterystyka techniczna wyrobów

Wszystkie nowo uruchamiane wyroby charakteryzują się wysokim poziomem technicznym. Cechuje je miniaturyzacja, zastosowanie podzespołów o dużej niezawodności takich jak: obwody scalone, układy hybrydowe, wielowarstwowe obwody drukowane. W coraz większym zakresie znajdują w tych wyrobach zastosowanie materiały z tworzyw sztucznych, ceramicznych, spleków metali i odlewów ciśnieniowych.

W miarę rozwoju technicznego krajowej bazy podzespołowej i materiałowej oraz specjalizacji w ramach krajów RWPG podzespoły elektroniczne i materiały importowane z krajów KK będą zastępowane wyrobami krajowymi i z państw socjalistycznych.

W konstrukcji wyrobów uwzględnia się w coraz większym stopniu zunifikowane bloki, podzespoły i elementy zalecane normami Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych krajów RWPG.

Zakład nasz współpracuje z krajami socjalistycznymi należącymi do Jednolitego Systemu RIAD w realizacji ustalonych zadań rozwoju informatyki.

W wyniku działalności własnego zaplecza technicznego uzyskano szereg nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Konstrukcje te cechują się nowoczesnym rozwiązaniem funkcjonalnym i technologicznością konstrukcji. Znajdują w nich zastosowanie materiały i pod-

zespoły z list preferencyjnych produkcji krajowej lub krajów socjalistycznych.

Dalszy rozwój prac badawczo-rozwojowych będzie kontynuowany przez przyszły Ośrodek Badawczo-Rozwojowy MERAMATU, który będzie prowadził prace badawcze perspektywiczne nad rejestracją danych na nośnikach magnetycznych z bardzo dużymi gęstościami zapisu.

W wyniku zakupowanych licencji zostanie podjęta produkcja nowoczesnych systemów do rejestracji i wstępnego przetwarzania danych na taśmie magnetycznej - tzw. urządzeń kodujących. Zastosowanie tych urządzeń w informatyce pozwoli na wyeliminowanie pracochłonnych, materiałochłonnych, a jednocześnie zawodnych urządzeń do rejestracji danych na nośnikach papierowych, takich jak karty i taśmy dziurkowane. Będzie to olbrzymi postęp w dotychczasowej, technice zbierania danych dla elektronicznych maszyn cyfrowych.

Zakup licencji pozwoli na rozpoczęcie produkcji tych urządzeń od razu na wysokim poziomie światowym, co umożliwi naszemu zapleczu prowadzenie prac nad dalszym rozwojem tych urządzeń i utrzymanie się w przyszłości w czołówce światowej.

Podobny cel ma planowany zakup licencji na produkcję głowic dyskowych, których obecnie w ogóle w Polsce się nie produkuje, a ich potrzeby wynikają z faktu uruchomienia w Polsce produkcji pamięci dyskowych.

W programie zastosowania nowych materiałów przewidujemy dalsze zastępowanie w naszych konstrukcjach importowanych z KK elementów, podzespołów elektronicznych oraz silników elektrycznych odpowiednikami pochodzącymi z własnej produkcji lub z krajów socjalistycznych. Równocześnie coraz szerzej stosowane są elementy z tworzyw sztucznych zamiast pracochłonnych części z metali kolorowych.

W programie produkcji części i zespołów zunifikowanych lub objętych normami przewidujemy dalszą koncentrację takich wyrobów w wyspecjalizowanych zakładach warszawskich. Dzięki realizacji tego programu produkcja obwodów drukowanych oraz montaż pakietów elektronicznych została zlokalizowana w ERA - Zakładach Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych im. Jana Krasickiego w Warszawie.

Dynamiczny rozwój Przedsiębiorstwa MERAMAT dyktuje konieczność koordynacji naszych potrzeb kooperacyjnych z możliwościami naszych dostawców. Na szczeblu Zjednoczenia problem powyższy z takimi Zakładami jak "Mera-ZAP-Mont", MERA-ELMAT - jest rozwiązywany w trybie administracyjnym.

2. Charakterystyka działalności inwestycyjnej MERAMATU do roku 1975

Inwestycje w WZUI MERAMAT do 1975 r. prowadzone są na podstawie dokumentacji opracowanej przez Przedsiębiorstwo Projektów i Modernizacji Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERAL podległe Zjednoczeniu MERA.

W części budowlanej obejmują one:

- adaptację pomieszczeń przejętych po byłej Spółdzielni Pracy "Sprzęt Rybacki";
- adaptację pomieszczeń, które zostaną przejęte po byłej Warszawskiej Fabryce Mebli /na powierzchni tej zostanie zlokalizowana i uruchomiona w 1975 r. produkcja na skalę przemysłową pamięci kasetowych i pamięci wolnych/;
- wybudowanie nowych obiektów o łącznej powierzchni użytkowej około 10 tys. m².

Prace adaptacyjne są wykonywane własnymi, brygadami remontowo-budowlanymi, natomiast budowa nowych obiektów została zlecona Przedsiębiorstwu Budownictwa Przemysłowego.

WZUI MERAMAT zakupiły i wprowadziły do produkcji wiele nowoczesnych maszyn i urządzeń, jak np.:

- obrabiarki sterowane numerycznie,
- prasy do wyciskania na zimno,
- aparaturę kontrolno-pomiarową z odczytem elektronicznym,
- obrabiarki specjalne do precyzyjnej obróbki głowic magnetycznych,
- obrabiarki narzędziowe o wysokiej dokładności obróbki,
- zestaw urządzeń do półautomatycznego montażu okablowania,
- elektroniczne maszyny cyfrowe typu "ODRA" jako technologicznych urządzeń do kontroli procesów produkcyjnych oraz do Elektronicznego Przetwarzania Danych.

Realizacja zadań inwestycyjnych umożliwi osiągnięcie następujących wskaźników: ponad 5,6-krotnego wzrostu wartości produkcji, 2-krotnego wzrostu zatrudnienia, 2,5-krotnego wzrostu powierzchni pomieszczeń produkcyjnych, ponad 3-krotnego wzrostu wartości produkcji na 1 zatrudnionego oraz ponad dwukrotnego wzrostu wartości produkcji z 1 m² powierzchni użytkowej.

3. Charakterystyka modernizacji technologicznej przedsiębiorstwa do roku 1980

Program podniesienia stopnia czynnej kontroli w czasie procesu produkcyjnego uwzględni wprowadzenie automatyzacji pomiarów, dzięki zastosowaniu zakupionych programowanych systemów automatycznej kontroli i po-

miarów z wykorzystaniem minikomputerów. Przewiduje się również prowadzenie własnych rozwiązań konstrukcyjnych tych urządzeń.

Program doskonalenia gospodarki magazynowej zakłada dalszą rozbudowę i udoskonalenie wprowadzanego obecnie systemu SIKOP-MERA dla objęcia gospodarki magazynowej elektronicznym przetwarzaniem danych. Przewiduje się również udoskonalenie mechanizacji przygotowania materiału w ramach operatywnego planowania warsztatowego oraz mechanizację transportu materiału i dostarczenia go bezpośrednio na stanowiska robocze.

Program komputeryzacji sterowania i zarządzania zakładem przewiduje dalsze udoskonalenie systemu SIKOP-MERA poprzez wprowadzenia rejestracji i wstępnego przetwarzania danych z wykorzystaniem Systemu MERAMAT. Dotyczy to w szczególności operatywnego planowania produkcji, rozliczania pracochłonności stanowisk roboczych, gospodarki materiałowej oraz jakości produkcji.

Program rozwoju bazy technicznej dla produkcji specjalnego oprzyrządowania technicznego uwzględni projektowanie i wykonawstwo specjalnych przyrządów i aparatury kontrolno-pomiarowej dla potrzeb procesu technologicznego oraz obsługę serwisową produkowanych i użytkowanych przez odbiorcę wyrobów WZUI MERAMAT. Pozwoli to na podniesienie współczynnika oprzyrządowania produkcji 3-krotnie, co zapewni wysoki standard jakościowy wyrobów i osiągnięcie planowanego przyrostu produkcji przez wzrost wydajności pracy.

Program Rozwoju Zaplecza Naukowo-Badawczego WZUI MERAMAT przewiduje powołanie do 1975 r. oraz dalszy rozwój Ośrodka Badawczo-Rozwojowego, który będzie stanowił bazę doświadczalną przy wprowadzaniu nowych materiałów, rozwiązaniu i technologii dla produkcji przemysłowej urządzeń informatyki.

W ramach prac OBR-u zostaną nawiązane lub rozszerzone istniejące kontakty z krajowymi placówkami naukowo-badawczymi takimi jak: Instytut Maszyn Matematycznych, Wydział Mechaniki Precyzyjnej Politechniki Warszawskiej, Instytut Maszyn Matematycznych Politechniki Warszawskiej oraz ze znanymi firmami zagranicznymi produkującymi sprzęt i systemy komputerowe.

W ramach tych kontaktów MERAMAT będzie nadal rozwijał współpracę nad budową Systemu RIAD przy współudziale krajów RWPG, zrzeszonych w Jednolitym Systemie Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.

Przewiduje się również współpracę naukowo-techniczną z firmami krajów KK, a w szczególności z firmami produkującymi w produkcji urządzeń informatyki.

Realizacja tego programu musi następować równolegle z podnoszeniem poziomu technicznego kadry naukowo-badawczej i technicznej MERAMATU. Osiągnięto to przez udział pracowników w seminariach, konferencjach naukowo-badawczych oraz praktykach.

Program rozwoju MERAMATU zaspokaja potrzeby na środki informatyki zarówno zakładów kompletujących wyroby finalne, jak również użytkowników Systemów MERAMAT. W zakresie eksportu MERAMAT zwiększył poważnie udział produkcji eksportowej w 1980 r., w stosunku do 1973 r.

Wybudowanie obiektów pod urządzenia kodujące w latach 1975-77 pozwoli uruchomić na skalę przemysłową produkcję urządzeń, które znacznie unowocześnią dotychczasowy sposób przygotowania danych do EMC.

Słuszne jest preferowanie rozwoju na terenach Służewca zakładów o charakterze produkcji elektronicznej i precyzyjnej, ponieważ w obrębie Dzielnicy Mokotów są już zlokalizowane duże zakłady przemysłu elektronicznego, które stanowią bazę materiałowo-technologiczną dla produkcji środków informatyki. Jest to również zgodne z założonym kierunkiem rozwoju elektroniki i informatyki, jak również lokalizacji tych przemysłów w dużych aglomeracjach miejskich, jako najmniej uciążliwych dla środowiska miejskiego.

L.L.L.

mgr JERZY STEPINSKI
WZUI "MERAMAT"

ELEKTRONICZNE PRZETWARZANIE DANYCH W ZARZĄDZANIU I KIEROWANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM W WARSZAWSKICH ZAKŁADACH URZĄDZEŃ INFORMATYKI "MERAMAT"

W końcu 1971 r. utworzony został Dział Elektronicznego Przetwarzania Danych z zadaniem wdrożenia w przedsiębiorstwie Systemu EPD SIKOP-MERA/1300 i opracowań własnych oraz świadczenia usług obliczeniowych na EMC na zewnątrz. Wdrożenie systemu SIKOP-MERA ma na celu usprawnienie zarządzania i kierowania przedsiębiorstwem.

Przedsiębiorstwo dysponuje zestawem EMC -ODRA-1304 oraz urządzeniami do przygotowania maszynowych nośników danych na kartach. Dokumentację projektową, programy, oraz dokumentację eksploatacyjną systemu SIKOP-MERA otrzymujemy z ZETO-WROCŁAW oraz z Ośrodka EPD ZWPP ERA. ZETO-WROCŁAW i Ośrodek EPD ZWPP ERA tworzą zespół projektantów i programistów dla systemu SIKOP-MERA.

W roku 1972 były rozpoczęte i zostały zakończone prace przygotowawcze w zakresie

opracowania wszelkich kodów, dokumentów bazowych i źródłowych, instrukcji organizacyjnych - poprzedzające wdrażanie systemu EPD.

W roku 1973 po raz pierwszy wprowadziliśmy EPD do zarządzania i kierowania przedsiębiorstwem poprzez wdrożenie następujących dziedzin i zagadnień z zakresu systemu SIKOP-MERA i opracowań własnych:

1. Przetwarzanie kart pracy

Utrzymany został dotychczasowy wzór karty pracy, do czasu opracowania wzoru epd-owskiego przez Zespół SIKOP-MERA. Karty pracy przetwarzane są po upływie każdego miesiąca. W wyniku przetwarzania otrzymuje się z EMC tabulogramy, które niżej wymienione komórki wykorzystują do następujących celów:
- dział technologiczny - do ewidencji i analizy kształtowania się norm czasowych,
- dział przygotowania produkcji - do ewidencji



Fot. 1. Sala EMC ODRA 1304

i analizy godzin normowanych i rzeczywistych oraz wskaźników wykonania norm na stanowiskach roboczych i wydziałach,

- wydział produkcyjny - do ewidencji i analizy wydajności pracy na stanowiskach roboczych,
- dział planowania i ekonomiki - do analizy wskaźników wykonania norm jako elementów planowania produkcji.

2. Przetwarzanie kart braków

Wprowadzony został epd-owski wzór karty braków. Karty braków przetwarzane są po upływie każdego miesiąca. W wyniku przetwarzania otrzymujemy z EMC tabulogramy, które poniższe działy wykorzystują do następujących celów:

- dział kontroli jakości - do analizy braków: ilościowej, wartościowej, według przyczyn oraz do sprawozdawczości kwartalnej,
- dział technologiczny - do analizy braków: ilościowej, wg przyczyn i miejsc powstawania,
- dział przygotowania produkcji - do ustalania planowanych wskaźników braków, jako elementów operatywnego planowania produkcji,
- dział planowania i ekonomiki - do analizy wskaźników braków jako elementów planowania produkcji,
- dział kosztów - do analizy kosztów poniesionych z tytułu braków - koszt materiałów i robocizny.

3. Gospodarka materiałowa

W zakresie gospodarki materiałowej opracowuje się na EMC następujące zagadnienia:

- ewidencję ilościowo-wartościową obrotów materiałowych i stanów magazynowych,
- rozliczanie zakupów i sprzedaży materiałów,
- rozdzielniki kosztów materiałowych,
- dane dla analizy i sprawozdawczości materiałowej.

Wymienione zagadnienia nie obejmują jeszcze całości tematyki dotyczącej gospodarki materiałowej, ale usprawniają już prowadzenie analiz ekonomicznych w zakresie wielkości zapasów, wielkości zakupów oraz kosztów materiałowych.

Dokumenty materiałowe są przetwarzane po upływie każdego miesiąca. W wyniku przetwarzania otrzymujemy z EMC tabulogramy, które niżej wymienione komórki wykorzystują do następujących celów:

- dział księgowości materiałowej: tabulogramy zastępują tradycyjną kartotekę ewidencyjną i są wykorzystywane do sporządzania kwartalnych sprawozdań;
- dział zaopatrzenia - do analizy wielkości zapasów, wielkości zakupów oraz do sporządzania kwartalnych sprawozdań;
- dział kosztów - do analizy kosztów materiałowych.

4. Kartoteka danych konstrukcyjno-technologicznych /KKT/

Prowadzenie KKT na EMC pozwoliło opracować i aktualizować cennik kosztu normatywnego detali, podzespołów, zespołów i wyrobów finalnych /koszt robocizny bezpośrednio i materiałów/ oraz drukować katalogi techniczne.

a/ Cennik kosztu normatywnego

Prowadzenie aktualnego cennika kosztu normatywnego na EMC pozwala na:

- wyliczanie kosztu normatywnego produkcji planowanej dla planu rocznego, kwartalnego;
- wyliczanie kosztu normatywnego produkcji zakończonej po upływie każdego miesiąca;
- wycenę robót w toku po upływie kwartału, półroczna lub roku.

Tabulogramy są wykorzystywane przez dział kosztów oraz planowania i ekonomiki, do analizy kosztów planowanych i rzeczywistych.

b/ Katalogi techniczne

Z danych zawartych w KKT drukuje się następujące katalogi:

- katalog przeznaczeń detali, podzespołów, zespołów,
- katalog detalooperacji według wydziałów i grup stanowisk roboczych;
- katalog detalooperacji według grup zaszerogowania roboty;
- katalog przeznaczeń materiałów podstawowych i pomocniczych.

Wymienione katalogi stanowią część katalogów, które można otrzymać z EMC. Drukowane są każdorazowo po aktualizacji KKT /raz na miesiąc/ oraz na żądanie. Katalogi wykorzystywane są przez dział technologiczny do prac bieżących oraz do analiz technologicznych.

- ewidencja i kontrola zamówień i dostaw materiałów,
- planowanie zużycia materiałów do kwartalnego lub rocznego planu produkcji wyrobów finalnych,
- planowanie zaopatrzenia materiałowego,
- sporządzanie sprawozdań GM-1 i GM-11 na EMC.

W WZUI MERAMAT po wdrożeniu tych zagadnień będzie wdrożony w pełni podsystem "Gospodarka Materiałowa".

2. Operatywne planowanie produkcji

Wdrożony zostanie jeden z elementów operatywnego planowania produkcji, tj. wyliczanie obciążenia wydziałów i stanowisk roboczych oraz zatrudnienia /struktura i ilość/ robotników bezpośrednio produkcyjnych dla rocznego, kwartalnego lub miesięcznego planu produkcji.



Fot. 2. Sala przygotowania maszynowych nośników danych

5. Informacja patentowa

Został założony na EMC i jest aktualizowany zbiór informacyjny o patentach. Na żądanie uzyskuje się tabulogramy zawierające informacje ogólne lub szczegółowe o określonych patentach. Usprawniło to działalność działu postępu technicznego i ochrony patentowej w zakresie informacji patentowej, tak ważnej dla konstruktorów i technologów.

Na rok 1974 zaplanowane dalsze usprawnienie zarządzania i kierowania przez wdrożenie następujących zagadnień z zakresu systemu SIKOP-MERA i opracowań własnych.

1. Gospodarka materiałowa

W ramach tej dziedziny wdrożone zostaną następujące zagadnienia:

3. Przetwarzanie kart pracy dla wydziałów pomocniczych

Karty pracy będą przetwarzane po upływie każdego miesiąca. Tabulogramy zostaną wykorzystane przez wydziały: narzędziownię, remontowy, energetyczny i prototypownię dla celów bilansowania pracochłonności i wyliczania płac oraz przez dział kosztów - dla celów analizy kosztów robocizny.

4. Gospodarka kadrami

Założymy i będziemy aktualizować zbiór danych osobowych na EMC. Pozwoli to drukować na żądanie tabulogramy w dowolnych układach i przekrojach. W wyniku tego dział kadr będzie miał pełne rozpoznanie w strukturze kadry zatrudnionej w przedsiębiorstwie - pomoże to w prowa-

dzeniu właściwej polityki kadrowej i szkoleniu. Poza tym dział kadr będzie posiadał kompletne materiały do analiz i sprawozdawczości.

Do roku 1977 planujemy pełne wdrożenie systemu SIKOP-MERA. Pozwoli to na:

a/ planowanie, ewidencję, kontrolę i rozliczanie produkcji wyrobów /ilościowo-wartościowe/.

b/ zaopatrzenie materiałowo-techniczne niezbędne do wykonania planu w zakresie:

- planowania i bilansowania zdolności produkcyjnych,

- planowania, ewidencji i rozliczeń materiałowych,

- planowania, ewidencji i rozliczeń pomocy warsztatowych,

- planowania i bilansowania zatrudnienia.

c/ emisję dokumentacji warsztatowej przy pomocy EMC /dowody pobrania materiału, przewodniki i karty pracy/.

Pozwoli to wyeliminować bardzo pracochłonne i będące źródłem błędów ręczne wystawianie dokumentacji warsztatowej. Już w roku 1975 planujemy wdrożenie emisji dowodów pobrania materiałów przy pomocy EMC.

d/ Wyliczanie płac

Do roku 1980 planujemy opracowanie i wdrożenie systemów EPD usprawniających działalność służb pomocniczych /gospodarka remontowa, energetyczna, narzędziowa, prototypownia/ w zakresie planowania, ewidencji i rozliczeń.

Uruchomienie w WZUI MERAMAT produkcji wielostanowiskowych urządzeń klawiaturowej rejestracji danych na taśmie magnetycznej pozwoli na zainstalowanie tych urządzeń w naszej stacji przygotowania maszynowych nośni-

ków danych. Wyeliminuje się bardzo pracochłonne i będące źródłem błędów dziurkowanie i sprawdzanie kart oraz bardzo czasochłonne wczytywanie kart do EMC.

Dział EPD ściśle współpracuje z Ośrodkami EPD ZWPP ERA i ZMP MERA-BŁONIE, korzysta z doświadczeń tych Ośrodków i wymienia własne doświadczenia.

Dział EPD świadczy usługi obliczeniowe na EMC na zewnątrz; na liście użytkowników znajdują się lub znajdują następujące przedsiębiorstwa: MSM "Energetyka", SOETO, UNITECH ELWA, MZK, TEWA, POLAM, Centrum Informatyki Leśnictwa, ZM URSUS, Zakłady 1 MAJA w Pruszkowie.

Wdrażanie kolejnych dziedzin czy zagadnień w zakresie systemu SIKOP-MERA uzależnione jest od przekazania nam dokumentacji projektowej, programowej i eksploatacyjnej oraz zmian przez Zespół Projektantów i Programistów systemu. Napotykamy trudności we wdrażaniu i eksploatacji systemu SIKOP-MERA; bierze się to stąd, że nie wchodzimy w skład tzw. Klubu Pięciu i dlatego nie są nam dostarczane programy nagrane na jednostkach PT3, mimo że jesteśmy jedynym przedsiębiorstwem, które od początku eksploatuje jednostki PT3; nie dostarcza się nam również informacji o zmianach w dokumentacji projektowej i programowej.

Od początku działalności odczuwamy brak właściwej koordynacji prac projektowych i wdrożeniowych dla systemu SIKOP-MERA.

./././

PAMIĘCI TAŚMOWE -
TENDENCJE ROZWOJU I OSIĄGNIĘCIA
ZAPLECZA KONSTRUKCYJNO-ROZWOJOWEGO
WARSZAWSKICH ZAKŁADÓW URZĄDZEŃ INFORMATYKI
"MERAMAT"

Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT specjalizujące się w produkcji pamięci taśmowych, ferrytowych głowic magnetycznych i systemów do przygotowania i wstępnego przetwarzania danych na taśmie magnetycznej - są dziś znaną w świecie firmą wytwarzającą wyroby wysokiej jakości. Sukcesy, jakie osiągnęły Zakłady MERAMAT w okresie czteroletniej działalności, były możliwe dzięki:

- wytyczeniu prawidłowej kolejności etapów rozwoju,
- doborowi młodej, ambitnej kadry,
- przełamaniu formalnych barier zakresu obowiązków i odpowiedzialności poszczególnych komórek organizacyjnych Przedsiębiorstwa,
- zaangażowaniu kierownictwa i całej załogi w osiągnięciu dużej kultury technicznej.

Tworzenie własnego zaplecza rozwojowego rozpoczęto od współpracy z Zakładem Pamięci Taśmowych Instytutu Maszyn Matematycznych w latach 1970-71, w zakresie powstawania konstrukcji i wykonania prototypów i serii informacyjnych pamięci taśmowych PT-3 oraz głowic magnetycznych GPT-3z i GL-5.

W połowie 1972 r. nastąpiło usamodzielnienie kadry technicznej Zakładu i zostały stworzone warunki do pełnego rozwoju Przedsiębiorstwa.

Zakładowe zaplecze techniczne przystąpiło nie tylko do modernizacji i u technologicznienia wdrożonych do produkcji wyrobów na bazie dokumentacji opracowanej w IMM, ale podjęło również własne opracowania w pełnym cyklu rozwojowym. Rok 1972 jest okresem intensywnego nawiązywania kontaktów zagranicznych, poszukiwania potencjalnych licencjodawców w zakresie nowych konstrukcji i technologii. Zakład bierze również udział w licznych wystawach i targach zagranicznych. Wyroby MERAMATU budzą zainteresowanie wielu firm zachodnich, napływają oferty i propozycje współpracy ko-

operacyjnej. W 1973 r. przychodzą dalsze sukcesy. Na wystawie sprzętu komputerowego JS EMC w Moskwie Zakład otrzymuje złoty medal za pamięć taśmową. PT-3. Sukcesem w skali kraju jest zdobycie przez zespół pracowników Zakładu honorowego tytułu "Mistrza Techniki Polskiej - 1973" za wdrożenie PT-3 do produkcji seryjnej.

Za podstawowe źródła sukcesów można uznać udane konstrukcje wyrobów przejęte z Instytutu Maszyn Matematycznych na etapie prototypów, a następnie u technologicznienie tych wyrobów przez zaplecze techniczne MERAMATU i umiejętne wdrożenie do produkcji seryjnej.

Rozwój konstrukcji i kierunki zastosowań
pamięci taśmowych

We współczesnej technice elektronicznego przetwarzania informacji bardzo ważną rolę pełnią urządzenia peryferyjne maszyn cyfrowych.

Urządzenia te ze względu na sposób współpracy z jednostką centralną maszyny matematycznej można podzielić na dwie grupy: urządzenia wejścia-wyjścia i pamięci zewnętrzne.

Według kryterium kierunków zastosowań podział jest następujący:

- urządzenia peryferyjne do współpracy ze średnimi i dużymi komputerami, charakteryzujące się dużą szybkością transmisji informacji i wysokimi parametrami technicznymi;
- urządzenia peryferyjne do współpracy z małymi i bardzo małymi komputerami, charakteryzujące się znacznie mniejszymi szybkościami transmisji informacji, niższymi parametrami technicznymi i małymi gabarytami;
- urządzenia peryferyjne pracujące autonomicznie i przeznaczone do innych celów.

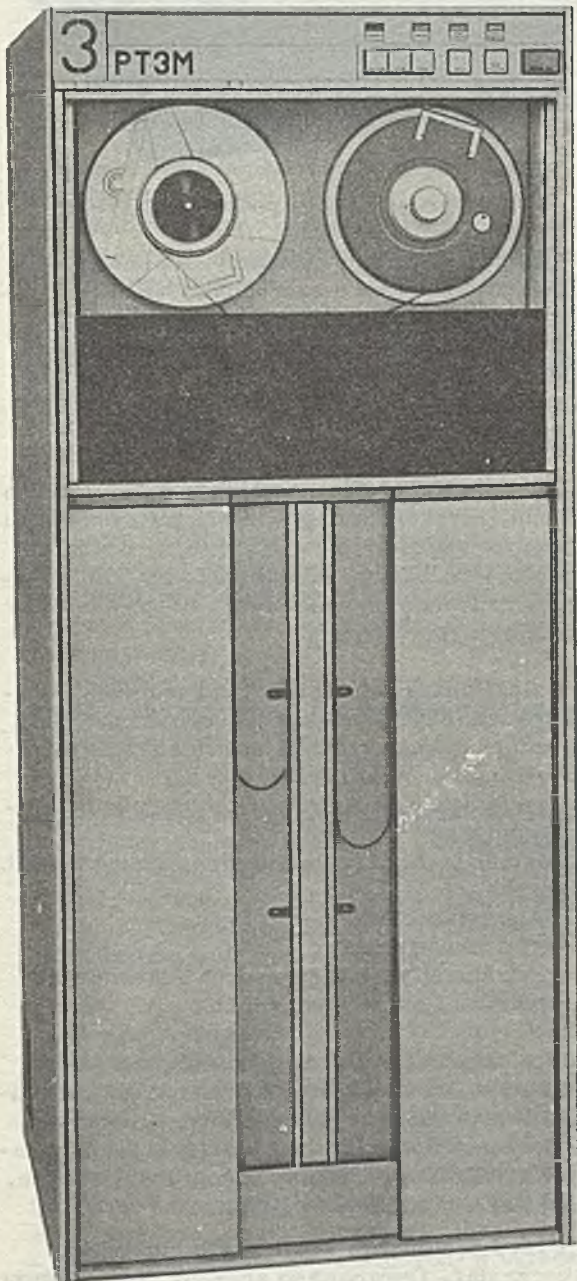
Pamięci taśmowe przeznaczone do zapisu cyfrowego informacji w systemie binarnym na specjalnej taśmie magnetycznej, znajdują zastosowanie we wszystkich wymienionych kierunkach. W zależności od przeznaczenia różnią się znacznie rozwiązaniami konstrukcyjnymi, gabarytami, parametrami i ceną. Wyróżniamy dziś trzy grupy pamięci taśmowych:

- pamięci taśmowe szybkie,
- pamięci taśmowe wolne,
- pamięci taśmowe kasetowe.

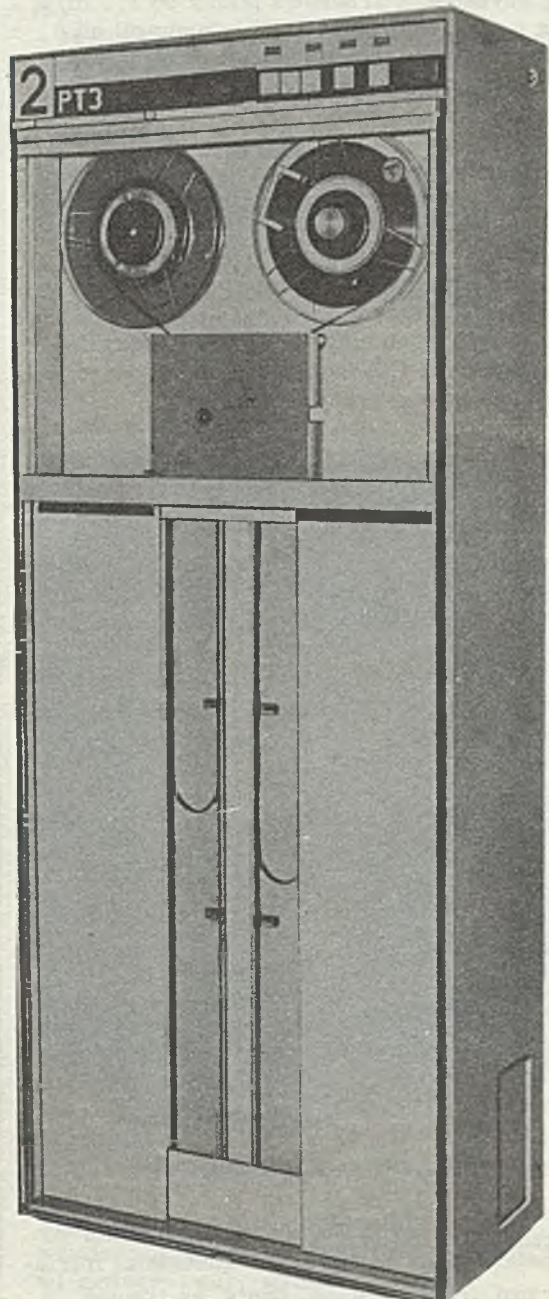
Pamięci taśmowe szybkie wykorzystywane są w średnich i dużych systemach emc do przetwarzania danych. Charakteryzują się one złożoną

konstrukcją, dużymi gabarytami, szybkością przesuwu taśmy od 2 do 7 m/s, gęstością zapisu od 32 do 250 rzędów /mm i odpowiednią szybkością transmisji informacji od 30 do 1250 kbajtów/s.

Dominującym systemem napędowym jest napęd jednorolkowy, wykorzystujący dodatnie cechy rewersyjnych silników małoinercyjnych prądu stałego. Elementami buforowymi dla taśmy są zasobniki pneumatyczne. Celem ułatwienia obsługi stosuje się półautomatyczne i automatyczne ładowanie taśmy oraz półautomatyczną i automatyczną diagnostykę poprawności pracy pamięci.



Fot. 1. Pamięć taśmowa szybka typu PT-3



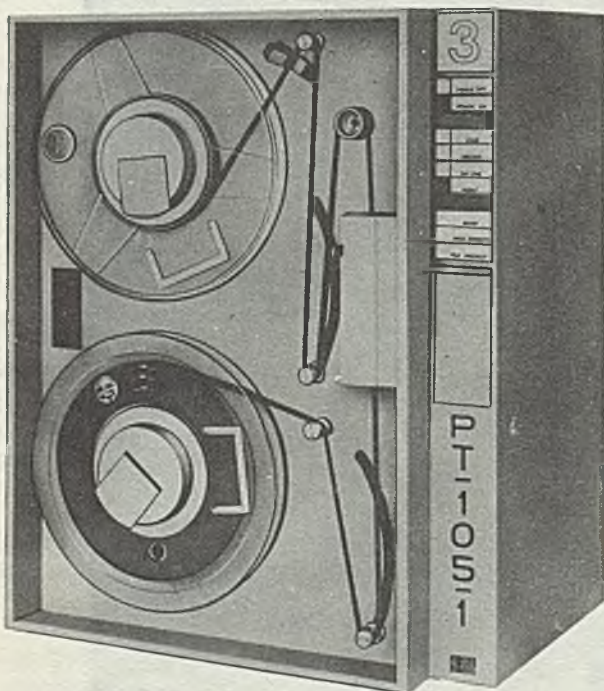
Fot. 2. Pamięć taśmowa szybka typu PT-3M /zmodernizowana/

Pamięci taśmowe wolne znalazły zastosowanie jako:

- pamięci zewnętrzne dla minikomputerów,
- pamięci wyjściowe w systemach do przygotowania danych bezpośrednio na taśmie magnetycznej,
- pamięci buforowe w urządzeniach transmisji danych,
- wielokanałowe rejestratory cyfrowe w automatyce i teledystrybucji,
- pamięci w urządzeniach konwersji danych,
- przewijaki taśmy w przyrządach specjalnych /np. do badania taśmy, do kontroli głowic magnetycznych/.

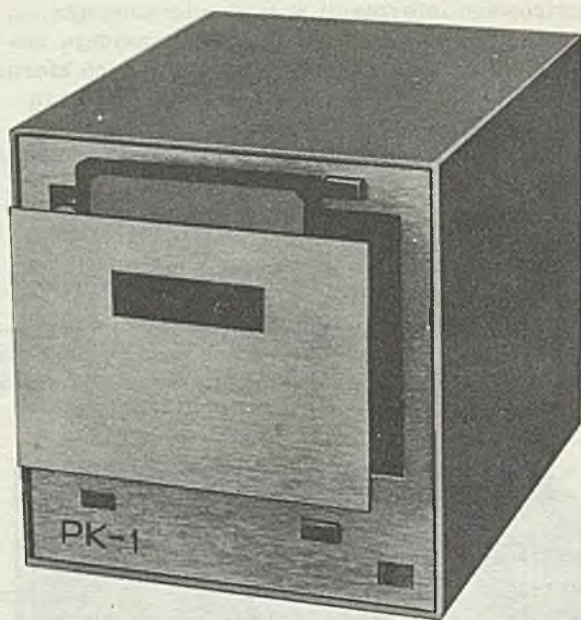
Pamięci taśmowe wolne charakteryzują się małą szybkością przesuwu taśmy do 1,5 m/s, niską szybkością transmisji informacji od 4 do 96 kbajtów/s, prostą konstrukcją, małymi gabarytami, dużą odpornością na warunki klimatyczne i niską ceną.

Podobnie jak w pamięciach szybkich dominuje napęd jednorolkowy, natomiast zdecydowaną przewagę mają mechaniczne bufory ramieniowe, znacznie prostsze i tańsze niż pneumatyczne. W celu umożliwienia wymiany informacji: typ taśmy, rodzaj szpuli, wielkość naciągu taśmy, długość przerwy międzyblokowej, gęstość i sposób zapisu są zgodne ze stosowanymi w pamięciach szybkich.



Fot. 3. Pamięć taśmowa wolna typu PT-105-1

Pamięci taśmowe kasetowe w porównaniu do przedstawionych wyżej są urządzeniami miniaturowymi, realizującymi zapis na taśmie magnetycznej, umieszczonej na stałe w specjalnej kasecie.



Fot. 4. Pamięć taśmowa kasetowa typu PK-1

Obecnie typowymi kasetami są kasety typu "Compact" z taśmą o szerokości 3,81 mm i kasety typu "Cartridge" z taśmą o szerokości 6,37 mm. Zapisu dokonuje się na jednej bądź na dwu ścieżkach z gęstością do 32 bitów/mm na taśmie 3,81 mm i na czterech ścieżkach na taśmie 6,37 mm.

Pamięci kasetowe charakteryzują się bardzo małymi szybkościami przesuwu taśmy w ruchu roboczym rzędu 0,127 - 0,254 m/s, rzadziej rzędu 0,5 do 1 m/s i odpowiednio małymi szybkościami transmisji informacji rzędu 4 000 do 8 000 bitów/s.

Dzięki takim zaletom jak: bardzo mały gabaryt, prosta i łatwa obsługa, bardzo niska cena - pamięci te znalazły dziś w świecie szerokie zastosowanie. Wykorzystywane są:

- w systemach minikomputerowych jako pamięci zewnętrzne,
- w automatach obliczeniowych i urządzeniach kasowych,
- w teledystrybucji i automatyce,
- w teletransmisji,
- urządzeniach technologicznych i sterowaniu obrabiarkami numerycznymi itp.

Wielokierunkowość zastosowań pamięci taśmowych, rozwój informatyki w kraju, możliwość eksportu tego typu urządzeń, reprezentujących odpowiednio wysoką klasę, stworzyły zakładom MERAMAT szansę specjalizacji m.in. w zakresie pamięci taśmowych.

Przedsiębiorstwo stara się te możliwości wykorzystać. Opracowano ambitny plan rozwoju do roku 1980, przewidujący nie tylko bardzo dynamiczny wzrost produkcji, ale i rozwój zapple-

cza, m.in. powołanie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego, rozszerzenie asortymentu wyrobów, opracowanie nowoczesnych konstrukcji, zastosowanie nowoczesnych metod wytwarzania i kontroli wyrobów.

Rozwiązania techniczne konstrukcji wytwarzanych i wdrażanych do produkcji

Od roku 1972 WZUI MERAMAT produkują seryjnie szybką pamięć taśmową typu PT-3. Wyrób ten, którego konstrukcja powstała w latach 1968-71 w Instytucie Maszyn Matematycznych, jest nadal wyrobem nowoczesnym w swojej klasie. Ma szereg zalet, z których najistotniejsze to:

- pełna zgodność zapisu informacji z wymaganiami międzynarodowych standardów ISO i JS EMC;
- uniwersalny interfejs umożliwiający podłączenie PT-3 do wszystkich EMC Je dnołitego Systemu;

- jednorolkowy napęd taśmy, zapewniający długą jej żywotność;
- półautomatyczne ładowanie taśmy do podciśnieniowych zasobników, dających kontrolowany naciąg taśmy;
- zastosowanie nowoczesnego zespołu głowic ferrytowych i automatycznie działającego układu odchylnego głowic zapewniających żywotność głowic równą żywotności całego urządzenia /20 000 godz/;
- modułowa konstrukcja bloków funkcjonalnych pozwalająca na łatwy dostęp, zapewniająca technologiczność montażu, możliwość szybkiej wymiany i krótki czas konserwacji,
- wbudowanie specjalnego pulpitu inżynierskiego, umożliwiającego lokalizację uszkodzeń i strojenie pamięci bez angażowania maszyny matematycznej;
- układy blokad zabezpieczające pamięć przed stanami awaryjnymi i przypadkowym skasowaniem zapisanej informacji.

Ze względu na wymienione dodatnie cechy konstrukcyjno-eksploatacyjne, dostatecznie dużą szybkość przesyłania informacji /96 kbajtów/s/, stosunkowo mały ciężar /ok. 350 kg/ i estetyczny wygląd, pamięć PT-3 jest wyrobem który będzie nadal produkowany.

W celu podniesienia walorów eksploatacyjnych, zmniejszenia kosztów własnych produkcji, wyeliminowania elementów importowanych konstrukcja podlega ciągłej modernizacji. Do istotnych wdrożonych zmian można zaliczyć:

- u technologicznie ramy mechanizmów, w tym listew bocznych, kątownika dolnego z kółkiem jezdny, pokrywy komory mechanizmów;
- zastosowanie układów scalonych w układach automatyki i sterowania napędem taśmy;
- wprowadzenie blokady pokrwy mechanizmów podczas pracy pamięci;

- wprowadzenie regulacji na drodze elektrycznej czujników optycznych początku i końca taśmy;
- zastąpienie importowanych silników napędu szpul silnikami krajowymi.

W drugim etapie modernizacji przewiduje się dalszą poprawę parametrów niezawodnościowych przez:

- zastosowanie elementów scalonych w układach napędu taśmy,
- przekonstruowanie wzmacniaczy zapisu i odczytu oraz sterowania zapisem i odczytem,
- wprowadzenie nowoczesnego mocowania szpuli wymiennej,
- zastosowanie automatycznego ładowania taśmy,
- zastosowanie zintegrowanego zespołu pneumatycznego pompy podciśnieniowej i dmuchawy.

Wyrobem całkowicie nowym, nie tylko w skali kraju, ale i w obozie krajów socjalistycznych, jest skonstruowana siłami własnego zaplecza rozwojowego tzw. wolna pamięć taśmowa, której nadano cechę fabryczną PT-105-1. Urządzenie posiada szereg ciekawych i nowoczesnych rozwiązań.

Podstawowe cechy:

- pamięć przystosowana jest do pracy zarówno w systemie off-line jak i on-line;
- taśmy magnetyczne zapisane z gęstością 8 rzędów/mm lub 32 rzędk/mm w systemie NR Z1 na dowolnej jednostce pamięci zgodnie ze standardami ISO są odczytywane przez pamięć PT-105-1;
- odczyt w przód i wstecz;
- ferrytowa 9-ścieżkowa dwuszczelinowa głowica magnetyczna;
- elektroniczna kompensacja przekosów w każdym kanale;
- system napędu taśmy nie powodujący ograniczeń programowych;
- bufory ramieniowe;
- układy elektroniki zapisu, odczytu i złącza /każdy umieszczony na jednej płycie/, o konstrukcji opartej na krzemowych półprzewodnikach i układach scalonych liniowych i TTL;
- układy automatyki zawierają: pulpit operatora i inżyniera układy napędu szpul i monorolki, silniki komutatorowe prądu stałego produkcji polskiej /silnik rolki z przetwornikiem obrotowo-impulsowym/, czujniki EOT i BOT, czujniki zawartości taśmy na szpuli wymiennej, położenia buforów ramieniowych i pierścienia zapisu;
- zasilacz układów elektroniki i automatyki wbudowany wewnątrz szkieletu pamięci stanowi zintegrowany, wymienny blok;
- swobodny dostęp do wszystkich układów;
- wymiary gabarytowe 485x365x600 mm
- ciężar ok. 60 kg.

Tabela 1

Podstawowe parametry techniczne niektórych modeli wolnych pamięci taśmowych

Lp.	Charakterystyczne parametry wyrobu	Jednostka miary	Opracowanego w Zakładzie PT-105-1	Opracowanych w firmach zagranicznych			
				IBM 3410 mod 2	AMPEX TM-7	KENNEDY 3110-03	PERTEC seria 6000
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Prędkość przesuwu taśmy	m/s	0,5	0,63	0,25-1,15	0,25-0,63	0,32-1,9
2.	System zapisu	-	NRZI	PE/NRZI	NRZI	NRZI	PE/NRZI
3.	Gęstość zapisu	rządki/mm	32	63/32	32	32	63/32
4.	System napędu taśmy	-	jednorolk.	jednorolk.	jednorolk.	jednorolk.	jednorolk.
5.	Rodzaj buforu	-	ramien.	pneumat.	pneumat.	ramien.	ramien.
6.	Czas startu/stopu	ms	18	12	10	12	8 dla V = 1,15
7.	Odcinek startu/stopu	mm	4,5	-	-	3,8 ± 0,5	4,8 ± 0,5
8.	Tolerancja prędk. długoterm.	%	± 1	-	± 6	± 1	± 1
9.	Prędkość przewijania	m/s	3,8	4	4,5	3,8	3,8
10.	Pobór mocy	W	400	-	-	-	400

Uwagi: 1/ Przedstawione wyroby firm zagranicznych produkowane są po roku 1965

2/ Wszystkie pamięci mają następujące parametry:

- zapis 9-ścieżkowy
- przerwę międzyblokową 15,2 mm; - szerokość taśmy 12,7 mm; długość taśmy 750 m
- średnicę szpuli max 267 mm; naciąg taśmy /200-240/G

Tabela 2

Podstawowe parametry techniczne niektórych modeli pamięci kasetowych

Lp.	Charakterystyczne parametry : wyrobu	Jednostka miary	Opracowanego w Zakładzie PK-1	Opracowanych w firmach zagranicznych			
				PHILIPS /Standard/ LDB-4014/03	Sykes TT-1100	RACAL PJ-70	COMPUTER ACCES SYSTEMS
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Szerokość taśmy i typ kasety	-	COMPACT 3,81	COMPACT 3,81	COMPACT 3,81	COMPACT 3,81	COMPACT 3,81
2.	System zapisu	-	PE	PE	NRZ-1	kombinowany	PE
3.	Gęstość zapisu	bity/mm	32	32	32	zmienna max 32	32
4.	Prędkość robocza przesuwu taśmy	m/s	0,127	0,095	0,127	incremental	0,127-0,254
5.	Prędkość szybkiego wyszuki- wania informacji	m/s	2	0,19	2,5	-	1,2
6.	Prędkość przewijania	m/s	2	2	2,5	2	2
7.	Czas startu/stopu	ms	10/30	10/20	200/100	-	60/60
8.	Odcinek startu/stopu	mm	-	1/2	20/8	-	-
9.	Liczba ścieżek	-	2	2	2	2	2
10.	Liczba śladów głowicy zapisu/odczytu	-	1	1	1	1	1

Dane techniczne na tle konkurencyjnych rozwiązań światowych podano w tabeli 1.

Pamięć taśmowa PT-105-1 zostanie wdrożona do produkcji seryjnej w IV kwartale 1974 r.

Cykl opracowania i wdrożenia wyniesie 2,5 roku.

Następne modele z gęstością zapisu 32/63 rządków/mm będą ukazywały się w odstępach rocznych. Będą to konstrukcje dorównujące najwyższym osiągnięciom światowym w tej dziedzinie, będą również odpowiadać wymogom JS EMC.

Drugim, równie rewelacyjnym wyrobem jak pamięć wolna, jest pierwsza w krajach demokracji ludowej, odpowiadająca standardom ISO i JS EMC, pamięć kasetowa typu PK-1 realizująca zapis w systemie modulacji fazy /PE/ ze stałą gęstością 32 bity/mm. Urządzenie już na etapie modelu wzbudziło duże zainteresowanie potencjalnych nabywców, poparte zamówieniami krajowymi i zagranicznymi.

Cechy charakterystyczne:

- pamięć przystosowana jest do współpracy z minikomputerami i innymi urządzeniami wykorzystującymi pamięć taśmową;
- wykorzystuje standardową kasety typu "Compact";
- napęd taśmy realizowany jest za pomocą miniaturowego silnika prądu stałego, napędzającego poprzez pasek gumowy 2 rolki dociskowe, sterowane elektromagnesami;
- nie posiada buforów, stały naciąg taśmy i przewijanie ruchem roboczym w przód i w tył oraz szybkie przewijanie w obu kierunkach zapewniają odpowiednio sterowane silniki szpul;
- posiada ferrytową zapisująco-odczytującą, głowicę magnetyczną produkcji WZUI MERAMAT;
- pamięć składa się z rozłączalnych 2 modułów; zespołu mechanizmu napędowego z wysuwaną karetką, spełniającą rolę magazynu kasety oraz zespołu 3 pakietów standardowych, tj. pakietu zapisu - odczytu, pakietu sterowania układami automatyki, a także zapisem i odczytem oraz pakietu napędów sterującego silnikami głównym i silnikami szpul oraz pracą elektromagnesów rolek dociskowych;
- pakiety zbudowane są na układach scalonych TTL i tranzystorach krzemowych;
- na życzenie klienta wykonuje się zasilacz sieciowy;
- pamięć posiada szereg zabezpieczeń i sygnalizacji m.in. początku i końca taśmy, strony A

i B kasety, blokady zapisu, blokady karetki, zabezpieczenia przed zniszczeniem zapisanej informacji;

- wymiary gabarytowe 170x200x180 mm;
- ciężar ok. 3 kg.

Parametry techniczne zawarte są w tabeli 2.

Produkcję seryjną PK-1 Zakład rozpoczyna w IV kwartale 1974 r. Cykl opracowania i wdrożenia - 2 lata.

Aktualnie Zaplecze Badawczo-Rozwojowe rozpoczyna prace nad kolejną wersją pamięci kasetowej, której produkcję zaplanowano w latach 1975-76. Będzie to wyrób spełniający najnowocześniejsze wymagania w dziedzinie pamięci kasetowych.

Dalsze prace rozwojowe po roku 1975 będą prowadzone w kierunku:

- W pamięciach szybkich - zwiększenia gęstości zapisu do 250 rządków/mm metodą kodowania grupowego /GCR/, dalszego zwiększenia niezawodności pracy, automatyzacji czynności operatora, automatyzacji diagnostyki z wydrukiem informacji o lokalizacji i przyczynach niesprawności;

- W pamięciach wolnych - zastosowania zasobników pneumatycznych, zwiększenia gęstości zapisu do 250 rządków/mm, zwiększenia szybkości przesuwu taśmy do 1,5 m/s, zwiększenia niezawodności działania, automatyzacji czynności operatora i automatyzacji diagnostyki przy współpracy pamięci z emc;

- W pamięciach kasetowych - zwiększenia szybkości przesuwu taśmy do 1 m/s, zwiększenia żywotności urządzenia, wprowadzenia nowego typu kaset z taśmą o szerokości 1/4 cala /6,37 mm/, miniaturyzacji konstrukcji;

- We wszystkich typach pamięci planuje się wprowadzenie układów scalonych średniej i dużej skali integracji, centralnych źródeł światła, światłowodów, zminiaturyzowanych elementów elektronicznych, podzespołów handlowych o znacznie większej żywotności itp.

Rozbudowując zaplecze konstrukcyjno-badawcze WZUI MERAMAT osiągnie stopień rozwoju pozwalający na realizację specjalnych zamówień, budowę małych podsystemów, instalację urządzeń u nabywcy. Ponadto nawiąże szeroką współpracę /w ramach JS EMC/ z krajami socjalistycznymi prowadząc również wymianę kooperacyjną z niektórymi krajami kapitalistycznymi. Będzie to miało dodatni wpływ na stałe podnoszenie poziomu jakościowego wyrobów i unowocześnianie konstrukcji.

inż. WITOLD REDA
WZUI "MERAMAT"

OSIĄGNIĘCIA WARSZAWSKICH ZAKŁADÓW URZĄDZEŃ INFORMATYKI "MERAMAT" W PRODUKCJI GŁOWIC MAGNETYCZNYCH

Jednym z najważniejszych zagadnień w dziedzinie informatyki jest "magazynowanie" informacji, a jednym z powszechnie stosowanych sposobów realizacji tego zagadnienia - zapis magnetyczny.

Niezależnie od typu nośnika magnetycznego naniesionego na taśmę, bęben lub dyski, sposobu jego transportu, metody i gęstości zapisu, sposobu przechowywania i pobierania informacji - sercem każdego urządzenia /stacji pamięci taśmowej, bębnowej czy dyskowej/ jest głowica lub zespół głowic magnetycznych realizujących zapis informacji, a następnie jej odczytanie.

Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT, obok innych urządzeń, specjalizują się w produkcji ferrytowych głowic magnetycznych stosowanych w urządzeniach cyfrowych. W oparciu o opracowaną w Instytucie Maszyn Matematycznych i Zakładzie Doświadczalnym IMM oryginalną konstrukcję i technologię trzech typów głowic, w roku 1971 WZUI MERAMAT rozpoczęły seryjną produkcję dwóch typów głowic: 6-ścieżkowych głowic GL-5 do pamięci bębnowych oraz zestawu 9-ścieżkowych głowic GPT-2 do pamięci taśmowych. Trzeci typ GPT-3A, dwuszczelinowej 9-ścieżkowej, odczytującej po zapisie głowicy magne-



Fot. 1. Fragment hali montażu głowic magnetycznych
Fot. 1. Fogiel

tycznej, przejętej z Instytutu Maszyn Matematycznych na etapie modelu, został wdrożony do produkcji dopiero w połowie 1972 r. po dokonaniu przez Zakład gruntownej modernizacji.

Oryginalne konstrukcje oparte na nowoczesnej technologii i materiałach krajowych /ferryt gęsty/ opracowanych w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Maszyn Matematycznych i w Zakładzie Materiałów Magnetycznych "Polfer".

W celu pokonania trudności z rozwiązaniem szeregu nowych zagadnień, w listopadzie 1972 r. została powołana w WZUI MERAMAT nowa komórka organizacyjna: Dział Rozwojowy Głowic Magnetycznych. Zadaniem tego Działu jest między innymi prowadzenie prac konstrukcyjno-technologiczno-badawczych oraz wykonywanie modeli i prototypów głowic oraz ich badania i pomiary.

Mimo poważnych trudności, w stosunkowo krótkim czasie opracowano i wdrożono do produkcji nowe typy głowic taśmowych GPT-3B; GPT-3W; GT-8-1; kasetowych GT-1; GT-2; GT-4 i GT-5 oraz kartowych GKM-3 i GKM-4. Aktualnie w opracowaniu i wdrożeniu do produkcji są dalsze konstrukcje. Kontynuowana jest także ścisła współpraca z innymi ośrodkami badawczymi, szczególnie z Biurem Rozwojowym Zakładu Materiałów Magnetycznych POLFER oraz Instytutem Maszyn Matematycznych.

Użytkowe parametry elektryczne ferrytowych głowic magnetycznych są porównywalne z parametrami głowic wykonanych z materiałów tradycyjnych, tj. permalojowych, o wysokiej przenikalności. Bardzo korzystnie natomiast dla głowic ferrytowych wypada porównanie parametrów eksploatacyjnych m. in. tzw. żywotności.

Żywotność głowic metalicznych wytwarzanych przez renomowane firmy zagraniczne określona jest na 500 do 1000 godzin pracy, w zależności od gatunku nośnika magnetycznego, nacisku i prędkości względem czoła głowicy. Dla głowic ferrytowych czas ten jest co najmniej dziesięciokrotnie dłuższy i praktycznie równy czasowi eksploatacji urządzenia.

Dzięki wysokiej jakości produkowanych przez WZUI MERAMAT głowic, ich wysokim parametrom użytkowym /odpowiadającym wymaganiom międzynarodowym/ oraz bardzo wysokiej trwałości, nie tylko pokrywane jest zapotrzebowanie krajowe - między innymi wchodzące w skład produkowanych przez Zakład pamięci taśmowych PT-3 - ale również są przedmiotem eksportu zarówno do krajów socjalistycznych, jak i wysoko uprzemysłowionych państw kapitalistycznych, między innymi do USA i Włoch.

Rosnąca liczba nowych rozwiązań konstrukcyjnych, szybki rozwój techniki i postęp w dziedzinie urządzeń zapisu magnetycznego /wzrost szybkości i gęstości zapisu/ oraz rosnące wymagania odnośnie niezawodności tych urządzeń, stwarzają potrzebę i konieczność doskonalenia głowic już produkowanych i szybkiego opracowania nowych konstrukcji głowic magnetycznych.

Dla zaspokojenia wciąż rosnących potrzeb, zarówno własnych jak i odbiorców zagranicznych, podjęto w WZUI MERAMAT prace badawczo-rozwojowe. Wykwalifikowana kadra techniczna oraz niezbędna aparatura gwarantują pomyślne przeprowadzenie tych prac. Efektem tych prac będą nowe typy głowic rejestracji magnetycznej, produkowane przy zastosowaniu najnowszych technologii wytwarzania.

///

WYBRANE ZAGADNIENIA TECHNOLOGICZNE
WARSZAWSKICH ZAKŁADÓW URZĄDZEŃ INFORMATYKI
"MERAMAT"

Podstawowy proces produkcyjny Zakładów obejmuje następujące dziedziny:

- mechaniczną obróbkę części,
- montaż głowic magnetycznych,
- montaż pamięci taśmowych,
- produkcję części z tworzyw sztucznych.

Nie najlepsze warunki lokalowe Zakładu /ciągły brak powierzchni, stale trwający proces modernizacyjny/ stwarzają konieczność stosowania wydajnych metod technologicznych, przy czym muszą to być metody uniwersalne, aby dawały możliwość łatwego przystosowania przy zmianie asortymentu produkcji. Zakłady produkują wyroby bardzo skomplikowane, o wysokiej precyzji, w ilościach typowych dla produkcji średnioseryjnej. Poza tym produkcja wyrobów tego typu wymaga częstego stosowania specjalnych materiałów, które stwarzają trudności technologiczne.

WZUI MERAMAT rozwijają się dynamicznie, z czym związany jest duży wzrost produkcji oraz ciągle wchodzące do produkcji seryjnej nowe wyroby. Zmusza to służbę Działu Głównego Technologa do intensywnej pracy i skutecznego rozwiązywania bieżących problemów. Staramy się stosować najnowsze osiągnięcia techniki, jak również własne metody i urządzenia. Niektóre z nich omówimy bardziej szczegółowo.

- Pierwszą obrabiarkę sterowaną numerycznie /OSN/ zastosowano w produkcji w 1971 roku. Była to wiertarko-frezarka typu BFKoE produkcji NRD z przeznaczeniem do obróbki dwóch podstawowych detali, wchodzących w skład pamięci taśmowej PT-3: "Płyty mechanizmów" oraz "Korpus zasobnika". Do chwili wprowadzenia OSN detale te były wykonywane kolejno na kilku obrabiarkach obsługiwanych przez pracowników o wysokich kwalifikacjach. Zastosowanie obrabiarek numerycznych skróciło czas obróbki 7-krotnie, przy czym uzyskuje się wysoką dokładność i powtarzalność wymiarów

oraz zmniejszenie kosztów kontroli. Pozytywne efekty ekonomiczne uzyskane przy produkcji po wprowadzeniu pierwszej OSN skłoniły Zakład do zakupu następujących obrabiarek tego typu.

- Obróbka powierzchniowa

Jedną z metod produkcji w zakresie powłok lakierniczych jest metoda natrysku elektrostatycznego. Stanowi ona jedną z najbardziej racjonalnych metod nakładania powłok dla części drobnych lub ażurowych, gdzie przy stosowaniu konwencjonalnych metod natrysku powietrznego straty materiałów malarskich wynoszą około 90%. Dodatkową zaletę stanowi możliwość malowania detalu ze wszystkich stron równocześnie, przy czym farba układa się równą warstwą także i na krawędziach detalu. Ma to wpływ na podniesienie odporności korozyjnej uzyskiwanej powłoki lakierowej. Przygotowanie farby polega na doprowadzeniu farby do odpowiedniej przewodności przez dodanie rozpuszczalników polarnych lub niepolarnych. Posiadamy aparat do natrysku elektrostatycznego produkcji firmy de Vilbrss, pozwalający na zastosowanie natrysku powietrznego równocześnie z elektrostatycznym.

- Urządzenie do połączeń owijanych

Produkcja pamięci taśmowej spowodowała konieczność stosowania połączeń owijanych. Metoda ta charakteryzuje się wysoką niezawodnością i stosunkowo niskimi kosztami wykonania. Obecnie połączenia owijane wykonujemy za pomocą pistoletu ręcznego, co wymaga jednak odpowiedniego przygotowania przewodu do połączeń, wykonania, kontroli i oceny prawidłowości połączenia przez pracownika. Pragnąc usprawnić wykonanie tych operacji chcemy zastosować odpowiednie wyposażenie pistoletów do połączeń owijanych, które umożliwi jednoczesne ściąganie i izolacji, obcinanie końcówek drutu i owijanie na dowolnego typu łączówkach.

Ponadto w bieżącym roku wprowadzimy do produkcji urządzenia typu SYN50001 do połączeń owijanych z aktywną kontrolą prawidłowości i jakości połączeń. Automatyzacja procesu wykonania połączeń owijanych spowoduje, że obsługa ograniczy się tylko do czynności pomocniczych.

- Jednym z podstawowych elementów wspomnianego procesu wytwórczego jest jego kontrola, zapewniająca kompleksową ocenę wyrobu w sposób jak najbardziej obiektywny. Cel ten osiąga się w WZUI MERAMAT przez położenie nacisku na automatyzację procesów kontroli, szczególnie przy testowaniu funkcjonalnych zespołów elektronicznych oraz gotowych wyrobów, takich jak pamięci taśmowe i głowice magnetyczne.

Daleko posunięte usprawnienie procesu kontroli stało się możliwe po opracowaniu i wykonaniu w naszym Zakładzie wielu dziesiątków różnego typu przyrządów kontrolno-pomiarowych, w tym automatycznych testerów i informatycznego systemu testowania wyrobów finalnych.

Opracowaną przez MERAMAT aparaturę kontrolno-pomiarową można podzielić na kilka grup:

a/ mniej skomplikowane przyrządy pomiarowe z obsługą ręczną. Postawową cechą tych urządzeń jest prostota obsługi i uwolnienie pracownika od zbędnych czynności, takich jak np. wyszukiwanie punktów pomiarowych w badanym zespole, manipulacje przełącznikami mierników zewnętrznych itp. Dużą uwagę przywiązujemy do usytuowania organów sterowniczych. Np. często zwiększamy liczbę przełączników w celu wyeliminowania ewentualnych pomyłek, jakie mogą zaistnieć przy ustawianiu określonej kombinacji. Unika się w ten sposób również konieczności korzystania z tabel sterónów, co /zwłaszcza w początkowym okresie przyuczenia/ zabiera wiele czasu obsługującemu. Omawiana grupa przyrządów z reguły ma zasilanie wewnętrzne oraz szereg wewnętrznych układów zastępujących zewnętrzne generatory, źródła napięć, liczniki czasu, oscyloskopy itd. Zwykle czas testowania nie przekracza kilku minut.

Konstrukcję mechaniczną opieramy o obudowy zunifikowane typu OTP produkcji Odziału ZZEAP MERATRONIK w Szczecinie.

b/ półautomatyczne i automatyczne testery z samoczynnym blokowaniem pracy w pozycji błędu. Posiadają one wiele różnych układów elektronicznych zapewniających szybkie przeprowadzanie badań wg zadanego algorytmu. Parametry wyjściowe badanego układu są automatycznie porównywane z parametrami układu wzorcowego za pomocą komparatorów analogowych i cyfrowych. Wskaźniki cyfrowe pozwalają na szybką lokalizację uszkodzonego fragmen-

tu badanego układu. Podstawową zaletą w/w testerów jest maksymalne uproszczenie obsługi i znaczna szybkość pracy. Czas badania nawet znacznie skomplikowanych układów wynosi zaledwie kilka sekund.

W najbliższym czasie przewiduje się łączenie tego typu testerów z prostymi drukarkami cyfrowymi, co pozwoli na automatyczną rejestrację wyników testowania.

c/ systemy informatyczne z automatycznym pomiarem, sterowaniem, obróbką danych pomiarowych i emisją wyników w postaci wydruku alfa-numerycznego. Systemy te przeznaczono są do końcowego testowania wyrobów finalnych, takich jak pamięci taśmowe i głowice magnetyczne. Np. urządzeniem kontrolnym pamięci wolnej typu PT-105-1 jest system MERA-302 rozszerzony o opracowaną w WZUI MERAMAT jednostkę sterującą. Przyjęty system testowania, obok innych zalet, ma i tę, że wyrób testowany jest w warunkach niemal identycznych z tymi, w jakich będzie później eksploatowany u użytkownika.

Przewidujemy, iż w latach 1975 - 1976 informatyczne systemy testowania obejmą nie tylko nowo uruchamiane wyroby finalne, ale również niektóre bardziej złożone węzły elektroniczne tych wyrobów.

d/ obok wymienionej aparatury kontrolno-pomiarowej opracowuje się w naszych Zakładach również aparaturę technologiczną usprawniającą proces wytwórczy. Spośród wielu typów specjalnych urządzeń technologicznych niektóre cechują się uniwersalnością predestynującą je do wykorzystania w wielu zakładach Zjednoczenia MERA.

Dla przykładu podajemy niżej krótką charakterystykę techniczną urządzeń mogących w istotny sposób usprawnić proces produkcyjny innych zakładów.

- Tester sznurów połączeniowych typu SP-52.

Tester ten służy do samoczynnej kontroli sznurów połączeniowych i kabli logicznych. Umożliwia on zlokalizowanie takich uszkodzeń, jak: przerwy, zwarcia i błędne podłączenia pozwalając na zbadanie 80 niezależnych przewodów w czasie ok. 10 s. Konstrukcję testera oparto na tanich i łatwo dostępnych elementach krajowych, takich jak: wybierak telefoniczny, diody i żarówki. Całość zamknięto w zunifikowanej obudowie typu O.T.P. Tester posiada dwa 80-stykowe złącza, do których za pomocą odpowiednich przystawek adaptacyjnych można dołączyć badane sznury zakończone dowolnymi wtykami i gniazdami. Tester jako technologiczne urządzenie kontrolne może być stosowany wszędzie tam, gdzie występuje konieczność badania wielożyłowych sznurów, wiązek prze-

wodów, okablowania urządzeń telefonicznych itp. Eliminuje uciążliwe i czasochłonne tradycyjne metody kontroli za pomocą próbników przejścia. Ciężar urządzenia - poniżej 10 kg, o wymiarach 140x250x440 mm.

- Urządzenie do rozmagnesowywania elementów stalowych

W związku z powszechnym stosowaniem przy obróbce metali stali z uchwytem elektromagnetycznym bardzo często zachodzi konieczność rozmagnesowania obrabianych detali. Brak odpowiednich urządzeń produkcji krajowej, służących do rozmagnesowania spowodował opracowanie i wykonanie modelu urządzenia typu SP-54. Urządzenie to charakteryzuje się: prostą obsługą, pełną automatyzacją procesu rozmagnesowania oraz bardzo oszczędnym i niewielkim poborom mocy w porównaniu ze znanymi rozwiązaniami zagranicznymi, przy zachowaniu zbliżonych parametrów decydujących o skuteczności rozmagnesowania.

Dane techniczne urządzenia typu SP-54:

Napięcie zasilania - 220 V 50 Hz

Prąd rozmagnesowujący
maksymalny:

Zakres "100" - ok. 5,5 A

Zakres "170" - ok. 9 A

Zakres "240" - ok. 13 A

Pobór mocy w czasie jednego cyklu pracy:

Zakres "100" - ok. 150 VA

Zakres "170" - ok. 500 VA

Zakres "240" - ok. 900 VA

czas trwania cyklu pracy:

Zakres "100" - ok. 5 s

Zakres "170" - ok. 8 s

Zakres "240" - ok. 12 s

Indukcja maksymalna w środku komory roboczej:

Zakres "100" - ok. 40 Gs

Zakres "170" - ok. 80 Gs

Zakres "240" - ok. 125 Gs

Wymiary komory roboczej:

370x230x100 mm

Wymiary urządzenia:

900x950x420 mm

- Wyciskanie przeciwbieżne

Korpus głowicy magnetycznej jest elementem wiążącym głowicę w jedną całość. Wykonywany jest najczęściej ze stopów aluminium PA4 i PA2 oraz anodowany. Jest elementem o ostrych i skomplikowanych kształtach wewnętrznych i nierównomiernych ściankach. Początkowa technologia wykonania korpusów metodą obróbki wiórowej była bardzo pracochłonna. Rozpoczęto więc prace nad wprowadzeniem nowej technologii wytwarzania przez głębokie wyciskanie przeciwbieżne na zimno.

Jako materiału wyjściowego użyto stopu aluminium PA4 w kształcie kostki prostopadłości. Kostki przygotowuje się z pręta o przekroju prostokątnym. Wyciskanie wykonuje się na prasie mimośrodowej o nacisku 100 ton. Bardzo istotną rolę w procesie wyciskania odgrywa smarowanie przedmiotu, co wpływa na równomierność grubości ścianek. Najkorzystniejsze wyniki uzyskano poprzez zastosowanie jako czynnika smarującego tłuszczu zwierzęcego. Dobre wyniki dawało też smarowanie gliceryną z małym dodatkiem tłuszczu. Stosując te smary uzyskiwano przede wszystkim wysoką gładkość powierzchni. W czasie wdrażania tej metody do produkcji seryjnej wyłoniły się następujące trudności:

- zaobserwowano pęknięcia materiału, szczególnie w miejscach przejść ostrych krawędzi oraz w miejscach cienkich ścianek. Pęknięcia te najczęściej nie były widoczne gołym okiem po operacji wyciskania. Dopiero po zdjęciu pewnej warstwy materiału można je było zaobserwować pod mikroskopem. Problem ten w znacznym stopniu opanowano poprzez eksperymentalne dobranie odpowiednich promieni zaokrąglenia krawędzi stempla wyciskającego oraz zwiększenie gładkości jego powierzchni pracującej.

- drugim ważnym zagadnieniem stał się problem utrzymania się w tolerancji wymiarowej. Z uwagi na nierównomierne grubości ścianek w korpusach opanowanie tego zagadnienia stanowiło poważny problem. W niektórych przypadkach np. przy wykonaniu okienek zdecydowano się na wprowadzenie dodatkowych operacji, takich jak: dłutowanie i frezowanie wykończające. Dokładność wymiarowa przedmiotu zależy w dużym stopniu od stanu technicznego prasy, zwłaszcza dokładności prowadzenia suwaka.

W wyniku wprowadzenia tej metody do produkcji seryjnej uzyskano następujące efekty:

- 1/ Pięciokrotnie zmniejszona została pracochłonność wykonania korpusów poprzez wyeliminowanie szeregu operacji frezowania.
- 2/ Oszczędność materiału sięga około 50%
- 3/ Uzyskano wyższą gładkość obrabianych powierzchni.
- 4/ Uzyskano możliwość wykonania złożonych kształtów, których nie dało się wykonać metodą obróbki wiórowej.
- 5/ Uzyskano powtarzalność skomplikowanych kształtów wewnętrznych.
- 6/ Nastąpiło polepszenie struktury wewnętrznej i własności mechanicznych wyciskanych korpusów. W dalszym ciągu prowadzi się w WZUI MERAMAT prace w kierunku udoskonalenia tej metody.

- Obróbka gładkościowa elementów głowic magnetycznych z ferrytu gęstego

Obróbka gładkościowa płaszczyzn i powierzchni profilowanych-nieregularnych stanowi bardzo ważny problem. Udział pracochłonności w procesie produkcyjnym głowic ferrytowych zależy od ich konstrukcji i przykładowo dla głowicy taśmowej ośmiośladowej typu GT-8-1 przeznaczonej do pracy na taśmie 1/2" wynosi 20%.

Pozostałe składniki stanowią:

- 1/ Obróbka wstępna cięcia i profilowania półfabrykatów - 15%
- 2/ Obróbka docieraniem płaszczyzn wstępna i profilowanie maszynowe tzw. czoła głowicy- 23%
- 3/ Obróbka szlifierska baz obróbczych - 5%
- 4/ Profilowanie śladów, obwodów pod cewki oraz zwór magnetycznych - 35%.

Jak wynika z tych liczb, obróbka gładkościowa jest bardzo istotnym problemem. Do wykonania wymienionych rodzajów specjalistycznej obróbki ferrytu wprowadzono wszelkie dostępne krajowe i importowane urządzenia precyzyjne należące do najwyższej klasy.

Należy zaznaczyć, że nie ma na świecie specjalizowanych urządzeń dla obróbki ferrytowych głowic. Stosowane obrabiarki i urządzenia wyposażone są przez indywidualnych producentów i stanowią "know - how" zakładu, w zasadniczym stopniu rzutuując na rentowność produkcji.

Decydujący wpływ na parametry wyjściowe wyrobów ma opanowanie następujących zagadnień technologicznych: geometrii szczelin, geometrii powierzchni czoła głowicy współpracującej, montażu elektrycznego i stanu technicznego urządzeń pomiarowo-kontrolnych oraz szereg mniej istotnych czynników, które można tu pominąć.

W WZUI MERAMAT wymienione problemy technologiczne w poważnym stopniu zostały rozwiązane przez zastosowanie optymalnych warunków obróbki gładkościowej, opartej o wynalazek zespołu pracowników MERAMAT opatentowany przez Urząd Patentowy PRL pod nr 69956. Proces technologiczny wg wynalazku cechuje prostota przygotowania narzędzi ściernych oraz fakt, że może być wykonywany przez pracowników bez specjalistycznego przygotowania zawodowego.

Przyuczenie tych pracowników do wykonywania obróbki gładkościowej powierzchni płaskich i profili nie trwało dłużej niż 1 miesiąc. Należy przy tym wypunktować zasadnicze parametry geometrii uzyskiwane wg wynalaz-

ku, takie jak: płaskość z błędem do 0,28 μm oraz chropowatość do 0,04 μm .

Rozwój technologii obróbki gładkościowej umożliwił podjęcie produkcji eksportowej głowic wielu typów dla USA oraz innych odbiorców z KK i KS.

Stopień trudności występujący przy produkcji głowic jest porównywalny z najbardziej precyzyjnymi procesami produkcyjnymi w wielu zakładach na świecie. Świadczy o tym duże zainteresowanie produktem, jakim jest głowica ferrytowa, wielu najpoważniejszych firm światowych, nie mogących rozwiązać znanych nam problemów technicznych.

- Przetwórstwo tworzyw

WZUI MERAMAT zajmuje się też produkcją w zakresie przetwórstwa termoplastów metodą wtrysku. W ramach tej produkcji Zakład uwzględnia potrzeby własne, a także realizuje umowy kooperacyjne zakładów Zjednoczenia MERA i zakładów pokrewnych.

Systematyczny wzrost zadań planowych w ostatnim okresie oraz wzrost wymagań dotyczących poprawy jakości i niezawodności pracy produktu finalnego jest bodźcem do wprowadzenia szeregu wyrobów z tworzyw sztucznych, zastępując dotychczasowe ich wykonywanie z metalu, blachy, turbaksu itp.

Do ciekawszych wyrobów w tym zakresie należą:

- Wirnik - do dmuchawy, wykonany z krajowego tworzywa poliamidowego, tarnamidu T27, dotychczas wykonywany tradycyjnie z blachy,
- Tunel - służący jako osłona wentylatora, wykonany z ABS typu terluran 877T, dotychczas wykonywany z blachy,
- Korpus czujnika wykonywany z polimetakrylanu metylu metodą wtrysku, poprzednio obrabiany z płyty metodą obróbki skrawaniem i polerowany.

W wymienionych wyrobach uzyskano bardzo wysokie oszczędności, przede wszystkim na robociznie, obniżając pracochłonność od 3 do 10 razy w stosunku do metod tradycyjnych, z reguły podnosząc jakość wyrobu, odciążając inne obrabiarki.

Obecnie w stadium uruchomienia i prób technologicznych znajduje się praska "PRES-SOR" do naprasowywania napisów przy pomocy folii na wypraskach termoplastycznych. Dotychczas napisy są grawerowane i napuszczane barwnikiem.

Działalność MERAMAT w tym zakresie skierowana jest głównie na wprowadzanie nowych technologii, obniżanie pracochłonności produkowanych wyrobów, a także oszczędności materiałów. Stosowanie tworzyw sztucznych będzie rozszerzane w miarę uruchamiania nowych wyrobów i wzrostu produkcji.

Poruszając niektóre tylko zagadnienia technologiczne, należy zaznaczyć, że Zakład wstępuje na drogę intensywnego rozwoju i lata następne przyniosą duże zmiany w metodach technologicznych i organizacji produkcji.

Wraz ze wzrostem produkcji przewiduje się wprowadzenie wielu urządzeń typu automatycznego i półautomatycznego, a w procesie montażu - zastosowanie linii technologicznych i taśm montażowych.

Wprowadzamy do produkcji nowe wyroby, między innymi pamięć wolną oraz pamięć kasetową. Dla skrócenia cykli uruchomień tych wyrobów prowadzi się równoległe szereg prac nad przygotowaniem produkcji, nie czekając na zakończenie etapu poprzedzającego.

./././

WSPÓLPRACA ZAKŁADÓW MECHANICZNO-PRECYZYJNYCH "MERA-BŁONIE" Z FIRMA "LOGABAX"

Firma LogAbax, posiadająca obecnie oprócz głównych zakładów produkcyjnych we Francji również 6 zakładów filialnych w innych krajach oraz 20 przedstawicielstw zagranicznych - rozpoczęła działalność w roku 1834. Działała wówczas pod nazwą BARIQUAND i specjalizowała się w produkcji precyzyjnych urządzeń mechanicznych. Pod koniec ubiegłego wieku przekształciła się w firmę BARIQUAND et MARRE. Swoją obecną nazwę LogAbax otrzymała w roku 1968. Do roku 1950 firma była znana z produkcji precyzyjnych urządzeń mechanicznych. W roku 1950 nastąpił zwrot w działalności firmy, która rozpoczęła produkcję początkowo mechanicznych maszyn księgujących, a następnie elektromechanicznych maszyn statystycznych. W latach 1950-60 sprzedano ponad 3 000 takich systemów maszyn księgująco-analitycznych. 40% produkcji zostało przeznaczane na eksport. O wysokiej jakości tych maszyn świadczy fakt, że wiele z nich pracuje do dnia dzisiejszego.

Pierwsze urządzenie elektroniczne - komputer biurowy LX3200 został oddany do eksploatacji w roku 1967. W ciągu 5 lat zainstalowano 3000 tego typu systemów. W roku 1971 - powstają nowe serie komputerów biurowych - seria 2000 oraz 4000. Prawdziwym przełomem było wprowadzenie do powyższych komputerów największego osiągnięcia konstruktorów firmy LogAbax - drukarki mozaikowej LX 180.

Polska jest jednym z głównych partnerów handlowych firmy LogAbax. Ożywione kontakty handlowe rozpoczęły się w roku 1968. Od roku 1969 firma LogAbax bierze udział w Międzynarodowych Targach Technicznych w Poznaniu. Oficjalnie reprezentowana jest w Polsce przez PHZ POLIGLOB.

Dotychczas zostały sprowadzone poprzez PHZ METRONEX do Polski i zainstalowane 34 systemy komputerów biurowych /serii 2200, 3200, 2600, 4200, 4600/. Usługi serwisowe oraz programowo-zastosowaniowe są świadczone przez firmę również za pośrednictwem PHZ METRONEX.

Od momentu wejścia na polski rynek z systemami komputerów biurowych firma LogAbax współpracuje z polskim przemysłem komputerowym. Dzięki regularnym spotkaniom polskich specjalistów zgrupowanych w

Zjednoczeniu MERA oraz specjalistów firmy LogAbax, w roku 1973 został podpisany kontrakt na sprzedaż licencji typu "know-how" na produkcję w Polsce drukarki mozaikowej LX180.

Drukarka ta jest produkowana w ZMP MERA-BŁONIE przy ścisłej współpracy ze specjalistami firmy LogAbax.

Spłata licencji odbędzie się częściowo przez eksport produktu finalnego do firmy LogAbax, gdzie drukarki produkowane w Polsce będą stosowane do systemów komputerów biurowych LogAbax. Również pewne części składowe drukarki LX 180 będą produkowane w Polsce z przeznaczeniem na eksport do firmy LogAbax.

Drukarka LX 180 produkowana w Polsce na licencji firmy LogAbax nosi nazwę DZM - 180. Jest to drukarka mozaikowa z matrycą igłową.

Główne dane techniczne DZM - 180 są następujące:

Szybkość drukowania	180 znaków/s
Struktura znaku	matryca igłowa 7 x 7
Ilość znaków w wierszu	132
Czas powrotu karetki	250 ms
Ilość kopii	4
Zestaw znaków	32 do 96 kod USASC II
Bufor	256 znaków

Drukarka może mieć jedno lub dwa urządzenia przesuwu papieru. Znajduje zastosowanie jako urządzenie wyjściowe minikomputerów lub komputerów biurowych. Przy zastosowaniu klawiatury tworzy konsolę wyjścia - wejścia.

Parametry drukarki DZM - 180 są lepsze niż tego typu wyrobów takich firm jak Centronix, Philips czy Soemtron. Jednocześnie dzięki nieskomplikowanej budowie DZM - 180 jest urządzeniem stosunkowo tanim, o bardzo dużym międzyawaryjnym okresie pracy.

Kontakty między Polską a firmą LogAbax nie ograniczają się tylko do współpracy na polu drukarki mozaikowej. Obie strony poszukują możliwości rozszerzenia obecnych kontaktów, zarówno w dziedzinie komputerów biurowych jak i najnowszych urządzeń peryferyjnych stosowanych w technice biurowej. Dotychczasowa dobra współpraca między obydwojema stronami stwarza rozległe perspektywy na przyszłość.

K O M U N I K A T Y

ORGANIZACJA SERWISÓW DLA KOMPUTERÓW W ZJEDNOCZENIU "MERA"

Dla stworzenia podstaw pod przyszłą sieć obsługi urządzeń komputerowych, wykorzystując doświadczenia i dorobek organizacyjny, zdobyte przy realizacji kompleksowych dostaw automatyki przemysłowej - powołane zostają służby zajmujące się instalowaniem i uruchomieniem sprzętu komputerowego oraz świadczeniem usług serwisowych. Przedsiębiorstwa produkujące komputery zobowiązane zostały do rozwijania kompleksowych dostaw systemów komputerowych zgodnie z zasadami stosowanymi przy generalnych dostawach maszyn i urządzeń. Przewiduje się utworzenie pracowni projektowych i biur generalnych dostaw sprzętu komputerowego we Wrocławiu i w Warszawie. W celu okazania maksymalnej pomocy przy instalowaniu i obsłudze komputerów powołane zostaną ekipy wspomagające służby serwisowe głównych producentów systemów komputerowych. Ekipy takie powstaną przy Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP, przy Wielkopolskich Zakładach Automatyzacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT w Poznaniu oraz przy Warszawskich Zakładach Urządzeń Informatyki MERAMAT.

Dla dalszego zaspokojenia potrzeb eksploatacyjnych użytkowników sprzętu komputerowego szereg prac podejmie zaplecze naukowo-badawcze Zjednoczenia. Instytut Maszyn Matematycznych przeprowadzi badania niezawodności systemów komputerowych, jak również ich wykorzystania. Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów podejmie prace zmierzające do szerszego stosowania sprzętu komputerowego w układach automatyki. Dla wykorzystania w praktyce doświadczeń i potencjału badawczego obu Instytutów przewiduje się powołanie przy tych placówkach ekip montażowo-uruchomieniowych, działających na zlecenie generalnych dostawców systemów komputerowych.

Czesław Izdebski

POSIEDZENIE SEKCJI AUTOMATYKI I POMIARÓW O/W SEP

W dniu 9 stycznia 1975 r. o godz. 16³⁰ w sali b. Domu Technika w Warszawie, ul. Czackiego 3/5 Sekcja Automatyki i Pomiarów Oddziału Warszawskiego SEP organizuje posiedzenie na temat "Środki automatyki i pomiarów w przyszłej 5-latce". Referat problemowy wygłosi mgr inż. L. Krzystolik /ZPAiAP "Mera"/. Posiedzenie połączone będzie z akcją sprawozdawczo-wyborczą w sekcji. Zapraszamy do wzięcia udziału.

Przewodniczący Sekcji
mgr inż. Z. Kacprzyk

SPIS ARTYKUŁÓW

OPUBLIKOWANYCH W BIULETYNIE "MERA" W 1974 ROKU

	nr
- Aparatura pomiarowa na MTP-74	4-5
- Automatyizacja na MTP - 74	4-5
- BARDADYN R. - Montaż matryc pamięci ferrytowej	11
- BARGIELSKI J., CZERSKI W., MICHALSKI K. - Nowy system kontroli i kierownia jakością w Zakładach Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych "Era" w Warszawie	11
- BAK S. - Kierunki rozwoju produkcji w ZMP "Mera-Błonie"	12
- BEREŻNICKI O. - Stan i perspektywy wdrożenia kompleksowej automatyki w hutnictwie	2
- BIELOBRADEK M. - Elektroniczna technika obliczeniowa w "Mera-Błonie"	12
- BIM L. - Oceny i analizy ekonomiczne w nowym systemie ekonomiczno-finansowym	3
- BLICHARSKI Z. - Wybrane zagadnienia technologiczne Warszawskich Zakładów Urzędzeń Informatyki "Meramat"	12
- BŁASZKÓW S. - Biuro Generalnych Dostaw "Mera-Elwro" - kompleksowa obsługa użytkowników maszyn cyfrowych	7
- CIECHANOWSKI S. - Stabilizatory i prostowniki dużych mocy produkcji "Mera-ZAP-Mont"	6
- DOKRZEWSKI M. - Automatyizacja wodociągu Sulejów-Łódź	6
- DYDEJCZYK J. - Drukarka wierszowa DW 325	7
- DYLAG Cz., KOZŁOWSKI M. - Automatyizacja w rafinerii nafty "Glinik"	10
- GAJEWSKI M. - System MERA 300	8
- GŁOWACKI T. - Gospodarka materiałowa w centrum uwagi	1
- GÓRCZYŃSKI S. - Program rozwoju Warszawskich Zakładów Urzędzeń Informatyki "Meramat"	12
- GÓRSKI L., ZAJCHOWSKA L. - Połączenia międzypakietowe	11
- GROCHOWSKI M. - System sterowania cyfrowego w Hucie Szkła Okienno "Sandomierz"	2
- GRUSZKA T. - Zakłady Aparatury Elektrycznej "Mera-Refa". Historia i rozwój	1
- GRZYWAK A. - Problemy automatyizacji kompleksowej w górnictwie	2
- GUZIKOWSKI J., SOBCZYK B., KRUHLY G. - Własności układu regulacji poziomu wody w filtrach pośpiesznych	10
- HADYŃSKI B., FEDERKIEWICZ A. - Nowe zunifikowane formy konstrukcji mechanicznych w "Mera-Elwro"	7
- HOBOT A. - Nowe zasady wynagradzania w ZAE "Mera-Refa"	1
- HOBOT A. - Kontrola jakości w procesie produkcji	1
- IZDEBSKI Cz. - Zmiany organizacyjne w Zjednoczeniu "Mera" w 1974 r.	11
- JACÓRZYŃSKA-SMIGIERA M., KNACH M. - Układ zdalnego sterowania silnikami okrętowymi i śrubami nastawnymi	10
- JANUSZ R. - Z doświadczeń rozruchu Elektrowni "Kozienice"	10
- JAROSZEK E. - Międzywydziałowe współzawodnictwo pracy w ZAE "Mera-Refa"	1
- KACPRZAK M. - Czytnik-dziurkarka taśmy CDT 325-1	7
- KACPRZAK R. - Eksport w ZMP "Mera-Błonie"	12
- KACZMARCZYK A. - Prace Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów "Mera-PIAP" o zakresie automatyki kompleksowej	2
- KACZYŃSKI R. - Najnowsze osiągnięcia Przedsiębiorstwa "Meratronik" w produkcji elektronicznej aparatury pomiarowej	9
- KARKOSZKA M., STUDZIŃSKI P. - Zmodyfikowane kompensacyjne woltomierze cyfrowe o dokładności 0,01%	9
- KASIEWSKI B. - Pierwsza polska maszyna cyfrowa Jednolitego Systemu R-30. Konstrukcja	7
- KĘDZIEWSKA W. - Klub "Rekdan" - zakładowa placówka kulturalno-oświatowa	1
- KOBYLIŃSKI K. - Sekwencyjne sterowanie parkiem sfilosów wytwórni polipropylenu w MZRIP - Płock z zastosowaniem komputerowego systemu SSPP	2

- KORZENIEWSKI W., KLATTE Z. - PIA instalacji DRW III w świetle doświadczeń eksploatacyjnych z lat 1971-74	10
- KOSZTOWSKI Z. - Wykaz ważniejszych publikacji zamieszczonych w "Automatyce Przemysłowej", seriach wydawniczych "Mera" oraz w Biuletynie "Mera"	8
- KOWALCZYK J., DĘBOWSKI K. - Opis systemu pomiarów i automatyki na Wydziale Rozdzielania Gazów Pirolitycznych w Mazowieckich Zakładach Rafineryjnych i Petrochemicznych	10
- KOZIŃSKI M., SZYMAŃSKI A. - Kierunki rozwoju nowych opracowań częstotłomierzy - czasomierzy zliczających w "Meratronik"	9
- KOZŁOWSKA W. - Odznaka "Zasłużony pracownik "Mera-Refa" jako element działalności wychowawczej wśród załogi	1
- KRZYSTOLIK L., KOWALSKI L., SZCZYRBA R. - Stan i perspektywy rozwoju urządzeń i układów automatyki w Zjednoczeniu "Mera"	2
- KUC E. - Współpraca z Bułgarią w zakresie automatyki	3
- LEJCZAK A. - Produkcja dwubarwnych kształtek z tworzyw sztucznych	11
- LESZCZYŃSKI J. - Tendencje rozwoju automatyzacji procesów technologicznych w oparciu o środki ETO	3
- LESZCZYŃSKI J. - Informacja o głównych problemach tworzenia komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej w ZSRR	6
- ŁAMPIKA E. - Działalność Biura Handlu Zagranicznego "Mera-Elwro" w latach 1968-74 ...	7
- ŁACZYŃSKI J., SUSZYŃSKI W., SZABLA S., SYMA W. - Stan i perspektywy rozwoju produkcji SMA i omówienie problemów pierwszych wdrożeń	2
- ŁĘSKI W. - Technika i technologia wytwarzania w "Mera-Błonie"	12
- ŁUPIŃSKI W., KOSTRUBA F., KORNACKI W. - Doświadczalna produkcja wielowarstwowych płytek drukowanych w WZE "Mera-Elwro"	11
- MACIEJEWSKI A. - Rozwój produkcji zasilaczy stabilizowanych	9
- MADOWICZ E. - Proces montażu pakietów maszyn cyfrowych	11
- MAŁEK K. - Multimetr cyfrowy V-533	9
- MARCINIĄK A. - System aparatury serwisowej dla radiofonii mono- i stereofonicznej oraz telewizji monochromatycznej i barwnej	9
- MAŚLAG A. - Współpraca "Mera-Błonie" z firmą Logabax	12
- MOLSKI J. - Rozwój wynalazczości i racjonalizacji w Zjednoczeniu "Mera"	8
- MORTKO E., WRÓBLEWSKI J. - Działalność techniczna i osiągnięcia zakładu Doświadczalnego "Eureka"	9
- MUSIELAK A. - Problemy technologii seryjnego wytwarzania elektronicznych maszyn cyfrowych	11
- NOWICKI Z. - Ocena niezawodności przekładników prądowych produkcji krajowej	11
- ORZYŁOWSKI M. - Całkujący woltomierz cyfrowy o wysokiej dokładności V-532	9
- ORZYŁOWSKI M. - Dynamiczna praca podstawowych bloków przetwornika napięcia na czas z wielokrotnym całkowaniem	3
- ORZYŁOWSKI M. - Dynamiczne uchyby woltomierzy cyfrowych z wielokrotnym całkowaniem /cz. II/	6
- OSAKIEWICZ S., MROZIŃSKA H. - Automatyzacja pomiarów podzespołów i urządzeń elektrycznych	11
- PACHOLARZ J. - Produkcja elektronicznych kalkulatorów w "Mera-Elwro"	7
- PAPAJ T. - XX lat działalności ZZEAP "Meratronik"	9
- PEDA E. - Ośrodek Obliczeniowy Centrali Zjednoczenia "Mera"/cz. I - stacja abonencka/	8
- PŁĄSKOWSKI A. - Stan i perspektywy wdrożenia kompleksowej automatyzacji w przemyśle chemicznym	2
- Polski przemysł sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej na MTP-74	4-5
- POREBSKI Z. - Problemy organizacji i zarządzania w świetle rozwoju Przedsiębiorstwa "Meratronik"	9
- POZOWSKI R. - Komputerowy system sterowania nawrotną walcarką taśm stalowych na zimno	2
- PRZYBYLSKI J. - Rozwój przemysłu automatyki w Wielkopolsce	6

- REDA W. - Osiągnięcia Warszawskich Zakładów Urządzeń Informatyki "Meramat" w dziedzinie produkcji głowic magnetycznych	12
- ROGOWSKI B. - Prace w Janikowskich Zakładach Sodowych w zakresie wprowadzania kompleksowej automatyzacji	10
- ROMANIUK W. - Wzorcowe dlody Zenera	6
- RUTKIEWICZ I. - "Mera-Elwro" - primus inter pares	7
- RYTYCH W. - Z doświadczeń pracowni socjologiczno-psychologicznej "Mera-Elwro"	7
- RZEPKA T. - Spawanie w osłonie argonu stopów aluminium w konstrukcjach maszyn cyfrowych	11
- SIELICKI J. - Układ do zabezpieczenia minimalnego przepływu	6
- SKARŻYCKI Z. - Kierunki rozwoju technologii w Zjednoczeniu "Mera"	8
- SOCHANIEWICZ L. - Automatyzacja na statkach	10
- SOKULSKA J. - Osiągnięcia "Mera-Elwro" w gospodarce materiałowej w ubiegłej pięcioletce	7
- SPRAWSKI E. - 150. jubileuszowy numer Biuletynu "Mera"	8
- Sprzęt i systemy komputerowe na MTP-74	4-5
- STUDZINSKI P. - Nowy woltomierz cyfrowy o dużej czułości V-534	9
- SZCZEPANSKI H. - Jakość produkcji w "Mera-Błonie" i system jej zapewnienia	12
- SZCZERBA Z., RAKOWSKI J. - Stan i perspektywy wdrożenia kompleksowej automatyki w energetyce	2
- SZCZYRBA R. - System sterowania komputerowego w cementowni "Siebriakowo" - ZSRR ...	3
- STARBAŁA P. - Wynalazczość pracownicza w ZMP "Mera-Błonie"	12
- SZYMAŃSKI K. - Problemy normalizacyjne w ZAE "Mera-Refa"	1
- SZYMAŃSKI S. - Przegląd osiągnięć w zakresie konstrukcji urządzeń i narzędzi specjalnych związanych z opracowaniem i wdrożeniem nowych procesów technologicznych w ZZEAP "Meratronik"	9
- TELEGA K. - Elektroniczne przetwarzanie danych w ZAE "Mera-Refa"	1
- TOKAS M., BORATYN K. - Automatyzacja w przemyśle papierniczym	10
- TRYBA R. - Pierwsza polska maszyna cyfrowa Jednolitego Systemu R-30. Oprogramowanie	7
- TYMPALSKI E. - Produkcja przekaźników - potrzeby i możliwości	1
- USZPULEWICZ R. - Urządzenie pomiarowo-kontrolne do regulacji i kontroli przekaźników	1
- WĄGROWSKI B., JASNORZEWSKI A. - Systemy automatycznego pomiaru, selekcji, rejestracji parametrów RLC oraz system zbierania danych	9
- WIERZBICKI T. - Przegląd ważniejszych kompleksowo zautomatyzowanych procesów technologicznych przez Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal" w latach 1962-74	10
- WIKTORSKA-DZIECIOŁOWSKA A. - Mera-Metronex" na Wystawie Osiągnięć XXX-lecia PRL w Moskwie	8
- WISNIEWSKA J., GASZTOLD H. - Nietypowe pomiary pojemności z wykorzystaniem mostka RLC typu E-314	9
- WLEKŁY R. - Doksztalcenie załogi "Mera-Błonie"	12
- WLEKŁY R. - Problemy socjalno-bytowe w "Mera-Błonie"	12
- WNUCZAK A., ŁESZYK L. - Udział służb głównego energetyka i głównego mechanika w rozwoju "Mera-Elwro"	7
- WODZYŃSKI A. - Charakterystyka Działu Gospodarki Narzędziowej i zagadnienie postępu technicznego w produkcji urządzeń specjalnych w ZMP "Mera-Błonie"	12
- WOJTUNIK J. - Nowe podzespoły mechaniczne w elektronicznej aparaturze pomiarowej	9
- WOŹNIAK J. - Wprowadzanie nowej technologii w ZAE "Mera-Refa" na drodze zakupu licencji	1
- WYSOCKI L. - Multimetr cyfrowy V-640	8
- ZARZYCKI A. - Prognozowanie zapotrzebowania na sprzęt komputerowy	6
- ZARZYCKI A. - Wybrane zagadnienia z dziedziny zapisu informacji na wyjściu komputera	3
- ZDUNEK B. - Pamięci taśmowe. Tendencje rozwoju konstrukcji i osiągnięcia zaplecza konstrukcyjno-rozwojowego WZUI "Meramat"	12
- ZIELIŃSKI J. - Rozwój konstrukcji przekaźników w ZAE "Mera-Refa"	1



Cena 43. - zł

Pren. roczna 516. - zł

