

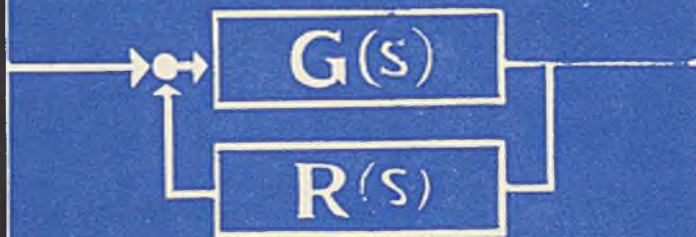
P. 2900/73

# MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

INFORMATYKA



# BIULETYN

4 (134)  
Rok XII 1973

## KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr Roman Sprawski  
Sekretarz Redakcji: mgr Zofia Bieguszevska-Kochan  
Redaktorzy działowi: mgr Bolesław Drożak  
mgr inż. Andrzej Wyrzykowski  
Jan Grzędzielski  
Członkowie: mgr inż. Ryszard Jackowicz  
mgr inż. Henryk Chyrek  
mgr Czesław Pawlak  
mgr inż. Ludomir Krzystolik  
inż. Ludomir Kowalski

## WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty rocznej - 516,- zł

Instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur CKPiW "RUCH". Prenumeraty dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze. Można również dokonać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 CKPiW "RUCH", Warszawa, ul. Wronia 23

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P. 2900/73

# BIULETYN „MERA”

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA  
APARATURA POMIAROWA  
I N F O R M A T Y K A

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1973

SPIS TRESCI

Technika

S. Wydźga	- Indukcyjne czujniki położenia /inicjatory/ w systemie URSAMAT .....	3
Z. Tomasiak	- Urządzenie do elektromagnetycznego kształtowania metali ..	11
W. Wilczek	- Układ sygnalizacji optycznej USP-1M wykonany z elementów "Meralog" .....	14

Ekonomika i organizacja

R. Suszwedyk	- Usprawnienie organizacji pracy i poprawa warunków bhp w oddziale montażu wskaźników w LZAE MERA-LUMEL ...	17
E. Pęda	- Informacja o aktualnym stanie wdrażania w Centrali Zjedno- czenia "Mera" Systemu Informatycznego "Zdolności Produk- cyjne i Inwestycje" .....	21
L. Bim	- Stan gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwach Zjedno- czenia "Mera" na tle wyników roku 1972 .....	25
mgr inż. Z. Porębski	- Banki danych w systemie zarządzania .....	32
Komunikat	.....	37

dr inż. STANISŁAW WYDŹGA  
Przemysłowy Instytut Automatyki  
i Pomiarów MERA - PIAP

## INDUKCYJNE CZUJNIKI POŁOŻENIA / INICJATORY / W SYSTEMIE "URSAMAT" /NRD/

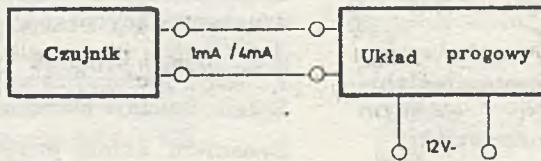
### 1. Wstęp

W zmechanizowanych lub zautomatyzowanych maszynach i urządzeniach niezbędna jest znaczna ilość modułów, kontrolujących ich działanie. W szczególności konieczne są moduły:

- sygnalizacji położenia elementu maszyny,
- wyłącznika krańcowego,
- sygnalizacji krańcowego położenia liniowego lub kątownego,
- sygnalizacji położenia wskazówki przyrządów pomiarowych i regulatorów.

Wszystkie powyższe zadania mogą być zrealizowane przy pomocy indukcyjnych czujników położenia / inicjatorów / współpracujących z układami progowymi lub wzmacniaczami. Dwupołożeniowymi sygnałami wyjściowymi mogą być:

**Wejście**  
mechaniczne/analogowe  
Przesunięcie, obrót  
przedmiotów metalowych



**Wyjście**  
elektryczne dyskretne  
1/ Sygnał zerojedynkowy  
2/ Sterowanie przekaźnika pośredniczącego  
3/ Sterowanie licznika  
4/ Wyjście kontaktowe

Rys. 1. Układ zasilany napięciem stałym 12V

- sygnał zero-jedynkowy, przeznaczony do dalszej obróbki w systemach logicznych;
- sygnał przeznaczony do sterowania małych przekaźników;
- sygnał przeznaczony do sterowania średnich przekaźników.

Niektóre moduły wzmacniające zaopatrzone są ponadto w wyjścia kontaktowe. Energią pomocniczą może być zarówno napięcie stałe 12 V, jak i zmienne 220 V. Moduły indukcyjnych czujników położenia odznaczają się dużą

niezawodnością ze względu na pracę bezdotykową; mogą one być stosowane tam, gdzie istotnymi czynnikami są:

- długi czas pracy bezawaryjnej,
- odporność na korozję;
- praca bez dozoru,
- pewność działania.

### 2. Zasada działania

Podstawowym elementem indukcyjnych czujników położenia jest oscylator elektroniczny o indukcyjnym sprzężeniu zwrotnym. Wprowadzenie przedmiotu metalowego do obszaru pola magnetycznego sprzężenia zwrotnego powoduje pobieranie energii z obwodu magnetycznego, co prowadzi do zwiększenia prądu zasilacza. Połączony z czujnikiem układ pro-

gowy, względnie wzmacniacz, wytwarzają w obwodzie wyjściowym sygnał binarny, który może być dopasowany do układów pomiarowych. Różnego rodzaju funkcje wyjściowe wyłączników progowych i wzmacniaczy, jak również różne sygnały wyjściowe umożliwiają realizację rozlicznych zadań.

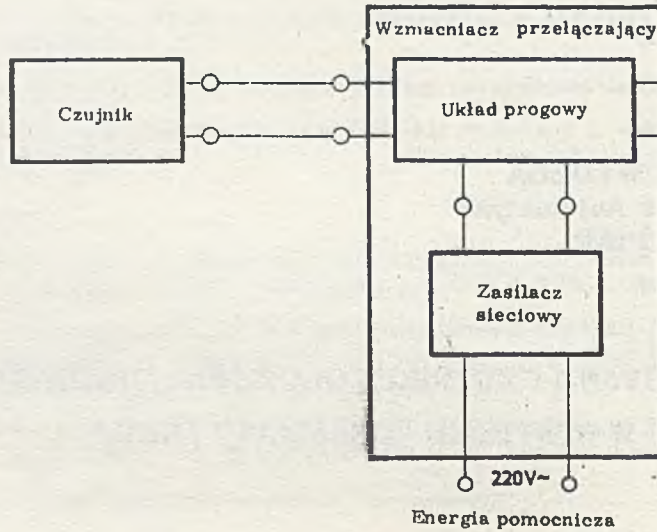
### 3. System modułowych czujników indukcyjnych układów złożonych z modułów

Dwie podstawowe wersje systemu, prze-

znaczone do zasilania napięciem stałym 12 V i zmiennym 220 V przedstawione są na rys. 1 i 2.

metalowych o dowolnym kształcie. Jego głównym zastosowaniem jest stwierdzenie położenia ruchomych części.

**Wejście**  
mechaniczne/analogowe  
przesunięcie, obrót  
przedmiotów metalowych



**Wyjście**  
elektryczne dyskretne  
1/ Sygnał zerojedynkowy  
2/ Sterowanie przekaźnika  
pośredniczącego  
3/ Sterowanie licznika  
4/ Wyjście kontaktowe

Rys. 2. Układ zasilany napięciem zmiennym 220V

### 3.1. Czujniki

#### 3.1.1. Rodzaje czujników

Typoszereg indukcyjnych czujników położenia obejmuje 5 podstawowych typów dla różnych zastosowań np. w przyrządach pomiarowych i regulatorach, w obrabiarkach, w przemyśle chemicznym itp.

Można wymienić następujące podstawowe rodzaje czujników:

czujnik szczelinowy /rys. 3a/ uruchamiany jest przy pomocy blaszki metalowej. Czujnik o szerokości szczeliny 3 mm przeznaczony jest specjalnie do uruchamiania przy pomocy blaszki przymocowanej do wskazówki przyrządu pomiarowego.

czujnik pierścieniowy /rys. 3b/ uruchamiany jest przy pomocy elementów metalowych o dowolnym kształcie. Jego głównym przeznaczeniem jest liczenie ilości sztuk.

czujnik zbliżeniowy /rys. 3c/ uruchamiany jest również przy pomocy elementów

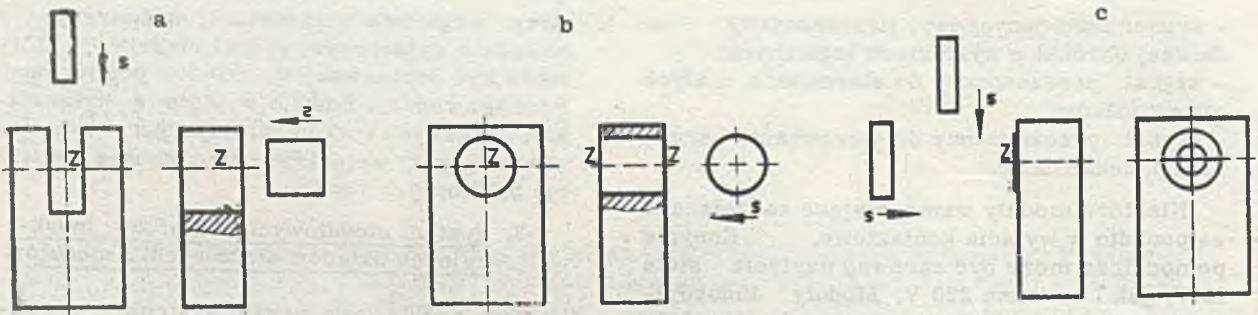
3.1.2. Dane techniczne indukcyjnych czujników położenia czujniki przetwarzają położenie blaszki lub innego elementu uruchamiającego na sygnał elektryczny /rys. 4/. Przebieg tego sygnału określony jest przez prądy  $I_{min}$  oraz  $I_{max}$ , a także przez nachylenie  $S$  dla napięcia zasilania 4 V i rezystancji  $R_v = 390 \Omega$ .

Wszystkie czujniki charakteryzują się takimi samymi granicznymi wartościami prądów:  $I_{min} \leq 1 \text{ mA}$ ,  $I_{max} \geq 4 \text{ mA}$ . Nachylenie charakterystyki  $S$  jest różne dla poszczególnych typów czujników i dla różnych kształtów oraz materiału elementów uruchamiających; dla każdego czujnika określone są oczywiście minimalne wymiary elementów uruchamiających.

### 3.2. Układy progowe

#### 3.2.1. Rodzaje układów progowych

Zadaniem układu progowego jest przetworzenie sygnału czujnika na wyjściowy sygnał dwójkowy.



Rys. 3. Podstawowe rodzaje indukcyjnych czujników położenia: a. szczelinowy, b. pierścieniowy, c. zbliżeniowy

Podane niżej wersje układów progowych pozwalają na dopasowanie do żądanych zadań:

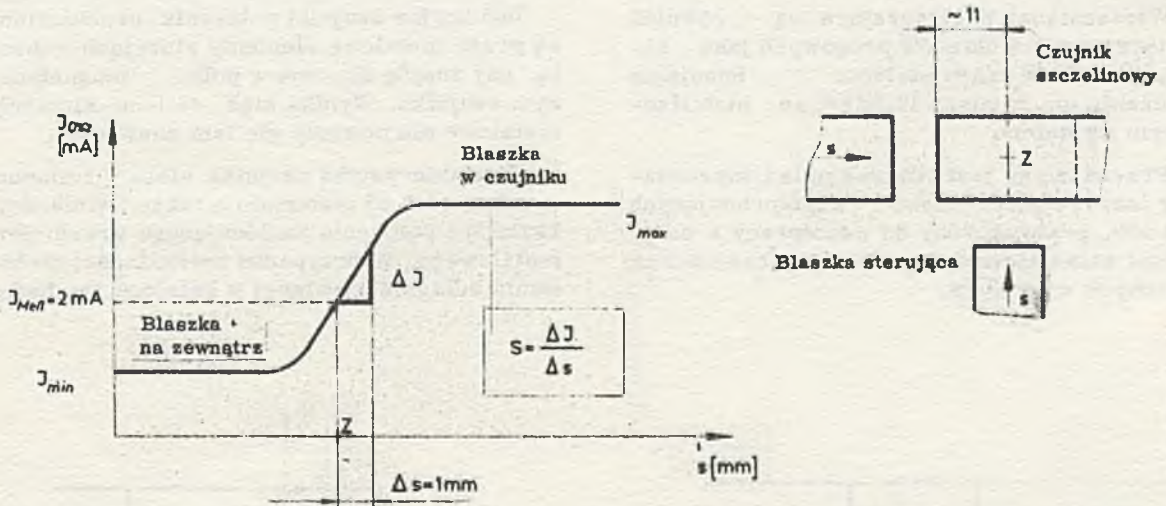
- układ progowy,
- układ progowy - negator,
- układ progowy - opóźniacz,
- układ progowy - opóźniacz - negator,
- układ progowy - negator - opóźniacz,
- układ progowy - negator - opóźniacz - negator.

progowego wynosi dla punktu zadziałania ok.  $390 \Omega$

Układ progowy może być również wysterowany przy pomocy jakiegokolwiek innej zmiennej rezystancji np. potencjometru lub termistora

3.2.3. Parametry charakterystyczne układu progowego.

Niezależnie od wersji układu progowego, jego



Rys. 4. Charakterystyka czujnika: a. charakterystyka, b. położenie blaszki sterującej w indukcyjnym czujniku szczelnym

Każda z powyższych sześciu wersji logicznych może być wyposażona w jedno z następujących trzech wyjść:

- sygnał zero-jedynkowy, przeznaczony do dalszej obróbki w układach logicznych;
- sygnał, przeznaczony do sterowania małych przekaźników;
- sygnał przeznaczony do sterowania średnich przekaźników.

Napięciem wyjściowym lub sterującym jest dla wszystkich przypadków napięcie stałe 12 V. Sygnał zero-jedynkowy może być zarówno dodatni /technika krzemowa/, jak i ujemny /technika germanowa/. Rezystancja obciążenia musi być większa od  $1,5 k\Omega$ .

Wersja do sterowania przekaźnikami miniaturowymi przeznaczona jest do przekaźników 12 V, rezystancja uzwojenia wynosi w zależności od wariantu wykonania 350 do  $400 \Omega$ , lub  $200 \Omega$ , natomiast wersja przeznaczona dla średnich przekaźników przewidziana jest dla rezystancji uzwojenia  $30 \Omega \pm 5\%$ , lub ponad  $30 \Omega$ .

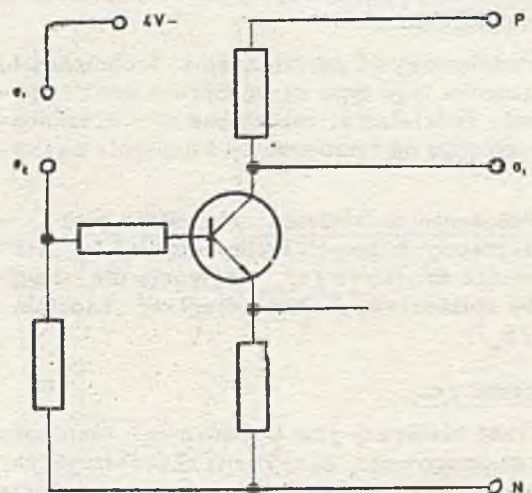
### 3.2.2. Obwód wejściowy układu progowego

Obwód wejściowy przeznaczony jest do sterowania przez czujnik i jest jednakowy dla wszystkich wersji. Czujnik przyłączony jest do zacisków  $e_1 - e_2$  /rys. 5/. Napięcie zasilania czujników, wynoszące 4 V, jest stabilizowane. Rezystancja wejściowa układu

charakterystyka /rys. 6/ może być określona przy pomocy następujących wielkości:

- histereza przełączania,
- zakres przełączania,
- napięcie wyjściowe poziomu zerowego  $U_0$ ,
- napięcie wyjściowe poziomu jedynkowego  $U_L$ .

Dla układu progowego z opóźnieniem podany jest ponadto czas trwania impulsu wyjściowego. Zakresem przełączania nazywany jest zakres, obejmujący oba punkty  $R_{E1}$  i  $R_{E2}$ .



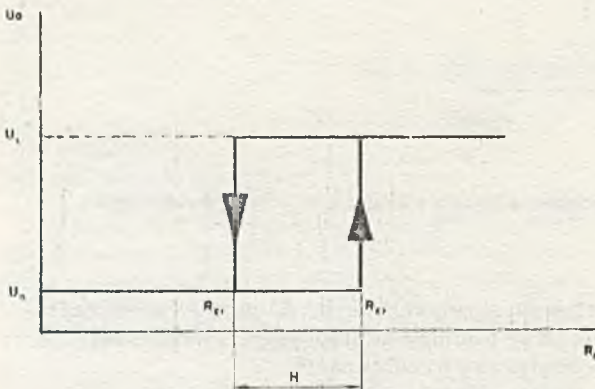
Rys. 5. Obwód wejściowy wzmacniacza progowego

### 3.3. Wzmacniacz przełączający

We wszystkich przypadkach, w których nie ma do dyspozycji napięcia 12 V, mogą być zastosowane wzmacniacze przełączające przeznaczone dla napięcia zmiennego 220 V. Wzmacniacze te zawierają obok układu progowego zasilacz sieciowy, dopasowany do każdorazowej wielkości mocy pobieranej przez układ progowy.

Wzmacniacze przełączające są również dostarczane bez układów progowych jako zasilacze na 12 V prądu stałego. Specjalne znaczenie ma zasilacz 12 V/3W ze stabilizowanym wyjściem.

Przewidziany jest również układ zapewniający iskrobezpieczeństwo współpracujących układów, przeznaczony do współpracy z czujnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.



Rys. 6. Charakterystyka układu progowego

### 3.4. Podstawowe własności układu czujnik - układ progowy i czujnik - wzmacniacz przełączający

Układ czujnik - układ progowy lub czujnik - wzmacniacz przełączający jest wyłącznikiem bezdotykowym.

Podstawowymi parametrami technicznymi wyłącznika tego typu są: histereza oraz położenie zadziałania; zależą one w nieznacznym stopniu od temperatury i napięcia zasilania.

Położenie zadziałania określone jest w szczegółowych danych technicznych [1] jako położenie środkowe /z/, względnie dla czujników zbliżeniowych jako odległość zadziałania /S<sub>a</sub>/.

#### Histereza

Wartość histerezy jest wypadkową histerezy układu progowego, nachylenia charakterystyki czujnika, oraz stałej wynikającej z napięcia czujnika dla średniego punktu zadziałania

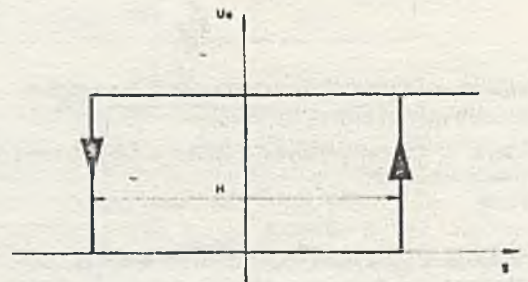
$$H_{Smax} < 1,4 \frac{H_{Rmax}}{S_{min}}$$

gdzie:  $H_S$  - histereza w mm,  
 $H_R$  - maksymalna histereza wyłącznika progowego w kΩ,  
 $S_{min}$  - maksymalne nachylenie charakterystyki czujnika w mA/mm

### 3.5. Metalowe elementy sterujące czujnikiem

Indukcyjne czujniki położenia uruchamiane są przez metalowe elementy sterujące z chwilą, gdy znajdują się one w polu magnetycznym czujnika. Wynika stąd, że inne elementy metalowe nie powinny się tam znajdować.

Charakterystyka czujnika ulega zmianom w zależności od materiału a także wielkości, kształtu i położenia zakłócającego przedmiotu metalowego. W przypadku niemożności zachowania odległości podanej w katalogu, niezbędna



Rys. 7. Charakterystyka z nastawioną histerezą

jest próba lub konsultacja z producentem. Należy zwracać szczególną uwagę, czy zakłócający element metalowy zmienia swoje położenie względem czujnika, czy też jest nieruchomy.

### 4. Zastosowanie indukcyjnych czujników położenia

Liczne możliwości zastosowania czujników najłatwiej można wytłumaczyć na kilku przykładach.

#### 4.1. Sygnalizacja wartości granicznej w rządach pomiarowych

W licznych przypadkach, w których stosowane są mechaniczne lub elektryczne przyrządy pomiarowe różnych wielkości fizycznych, jak: ciśnienie, temperatura, prędkość obrotowa, prąd lub napięcie - niezbędna jest sygnalizacja wartości granicznych.

Może to być potrzebne do uruchomienia np. urządzeń zabezpieczających przy osiągnięciu stanów awaryjnych lub elementu wykonawczego przy przekroczeniu wartości zadanej. Do



wskazówki przyrzędu przymocowana jest metalowa blaszka sterująca, natomiast czujnik znajduje się na przestawianej dźwigni. W ten sposób uzyskuje się bezdotkowy i bezkontaktowy sygnalizator wartości granicznej, pozbawiony ponadto oddziaływania wstecznego

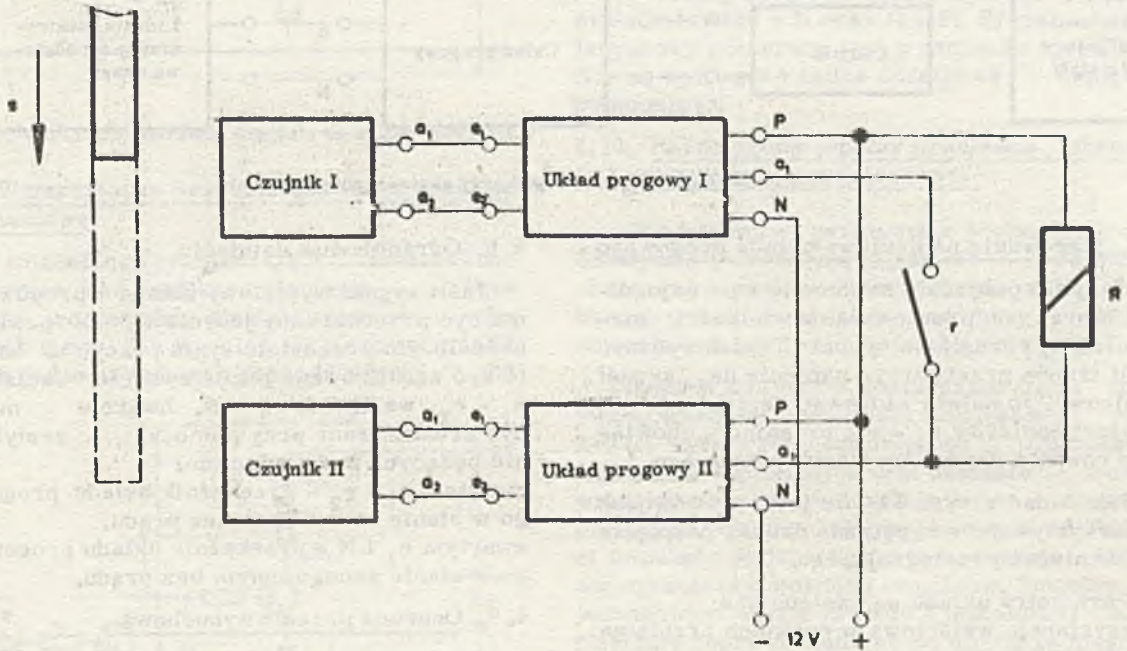
Do tego celu zalecane są czujniki typu 2500 i 2501 [1] o następujących parametrach:

Minimalne wymiary aluminiowej blaszki uruchamiającej:  $7 \times 7 \times 0,1$  mm. Siła oddziaływania wstecznego mniejsza od  $6 \mu\text{G}$ . Histeresa poniżej  $0,25$  mm.

Zastosowanie wzmacniaczy przełączających z członem czasowym 2.2547/04 lub /06 umożliwia wykorzystanie granicznej częstotliwości liczydła elektromechanicznego. Człon czasowy nastawiany jest tak, aby przy granicznej częstotliwości 50 Hz stosunek czasu trwania impulsu do czasu przerwy wynosił  $1 : 1$ .

#### 4.4. Określenie częstotliwości drgań

Gwarantowana częstotliwość przełączania czujników, wynosząca 5 kHz umożliwia określenie częstotliwości drgań elementów maszyny. Do tego typu nadają się czujniki zbliżeniowe typ 2504 [1] o odległości zadziałania 10 mm



Rys. 8. Układ regulacji, realizujący charakterystykę z nastawianą histerezą

#### 4.2. Regulacja dwustawna z nastawianą histerezą

Jeśli w układzie regulacji wymagana jest charakterystyka wg rys. 7, to zagadnienie można łatwo rozwiązać przy pomocy dwóch czujników indukcyjnych i przekaźnika /rys.8/.

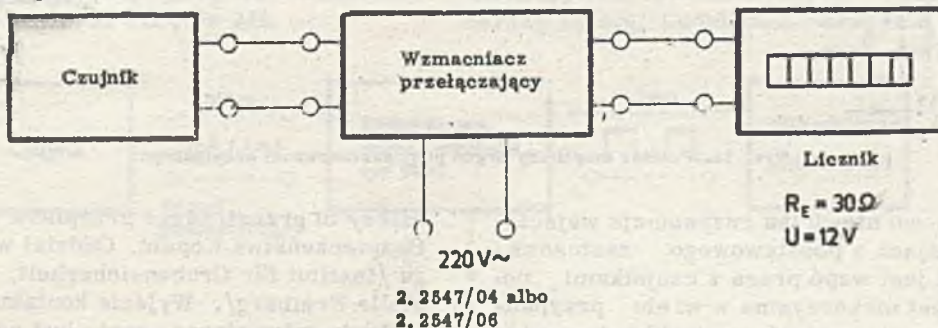
#### 4.3. Sterowanie liczydeł elektromechanicznych

W układzie przedstawionym na rys. 9 można łatwo realizować sterowanie liczydeł elektromechanicznych.

oraz czujniki szczelinowe typu 2500 i 2501.

Międzyszczytowa /podwójna/ amplituda drgań musi być większa od histerezy; w przeciwnym przypadku pomiar jest możliwy wyłącznie przy zastosowaniu oscyloskopu.

Czujnik zamocowuje się w pobliżu drgającego elementu w takiej odległości  $S$ , aby średni prąd pobierany wynosił  $2,5 \text{ mA}$  /prostopadła część charakterystyki/. Napięcie na wejściu oscyloskopu  $\Delta U$  określone jest



Rys. 9. Układ sterowania licznika elektromechanicznego

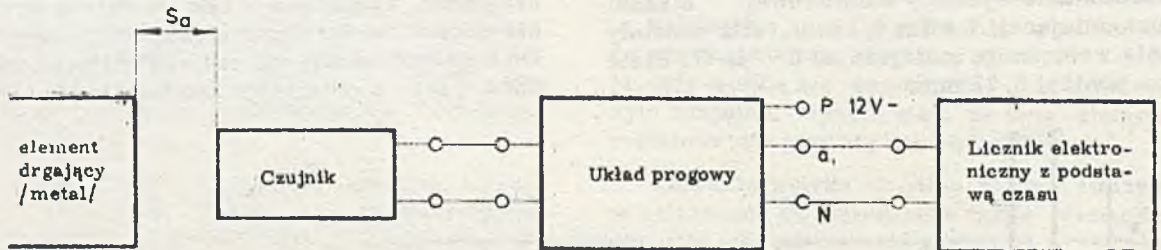
wówczas zależnością:

$$\Delta V \approx 390 \cdot S \cdot \Delta S$$

Z zależności tej można określić  $\Delta S$  mając wartość zmierzoną przy pomocy oscyloskopu; konieczne jest jednak sprawdzenie charakterystyki czujnika.

Schematy blokowe odpowiednich układów pomiarowych przedstawione są na rys. 10 i 11.

rający dodatkowy tranzystor /rys. 13/ posiada znacznie większą rezystancję wejściową. Opór R, ograniczający prąd bazy, musi być dobrany w zależności od maksymalnej dodatniej wartości napięcia. Dioda jest niezbędna jedynie przy napięciach ujemnych, przekraczających 5 V.



Rys. 10. Pomiar częstotliwości drgań przy zastosowaniu licznika

#### 4. 5. Sterowanie napięciowe układu progowego

Czujniki położenia stosowane są najogólniej biorąc, do przetwarzania wielkości mechanicznej /drogi/ na sygnał elektryczny. Jeśli trzeba przetworzyć napięcie na sygnał dwójkowy, to należy stosować zaciski  $e_2 - N$  zamiast zacisków  $e_1 - e_2$ ; to samo obowiązuje również dla wzmacniacza progowego.

Jak widać z rys. 12, nie jest wówczas wykorzystywane wewnętrzne źródło napięcia wzmacniacza przełączającego.

Parametry układu są następujące:

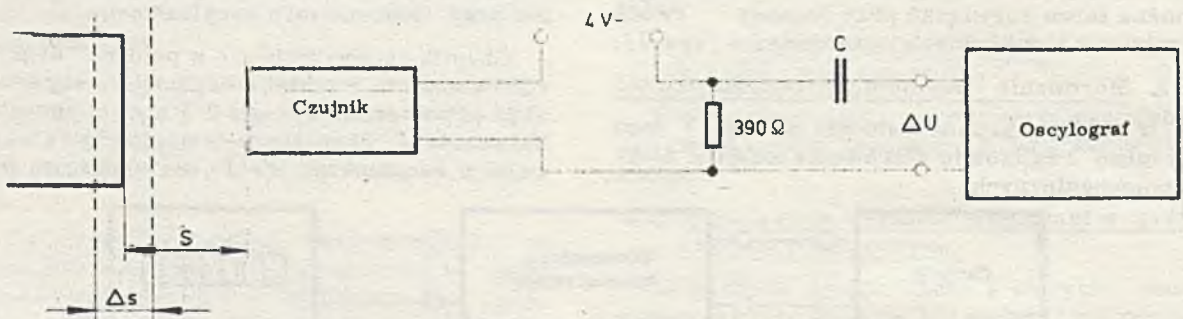
- rezystancja wejściowa w punktach przełączania ok. 390  $\Omega$
- histereza przełączania ok. 0,15 V
- punkt przełączania ok. 0,9 V
- dopuszczalne wahanie napięcia bez diody - 5...+8 V
- dopuszczalne wahanie napięcia z diodą 0.....+8 V

#### 4. 6. Ograniczenie działania

Jeśli sygnał wyjściowy układu progowego ma być przetwarzany jedynie w pewnym określonym przedziale cyklu pracy, to może to być zrealizowane przez zwarcie zacisków  $e_1 - e_2$ , względnie  $e_2 - N$ . Zwarcie może być zrealizowane przy pomocy zestyków nie będących pod napięciem; zwartym  $e_1$  i  $e_2$  - przekaźnik układu progowego w stanie normalnym bez prądu, zwartym  $e_1$  i  $N$  - przekaźnik układu progowego w stanie zanegowanym bez prądu.

#### 4. 7. Ochrona przeciwybuchowa

Przy zastosowaniu wzmacniacza typu 2546, wykonanego w sposób zapewniający iskrobezpieczeństwo współpracujących układów, czujniki mogą być instalowane w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. Sam wzmacniacz musi jednak w każdym przypadku być zainstalowany w pomieszczeniu bezpiecznym;

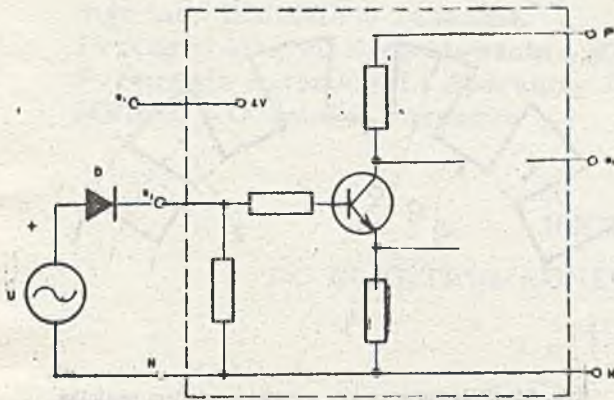


Rys. 11. Pomiar amplitudy drgań przy zastosowaniu oscyloskopu

Stosunkowo niewielka rezystancja wejściowa, wynikająca z podstawowego zastosowania, jakim jest współpraca z czujnikami położenia, jest niekorzystna w wielu przypadkach sterowania napięciowego. Układ zawie-

należy tu przestrzegać przepisów Instytutu Bezpieczeństwa Kopalń, Oddział we Freibergu /Institut für Grubensicherheit, Aussenstelle Freiberg/. Wyjście kontaktowe posiada izolację galwaniczną, może być więc stoso-

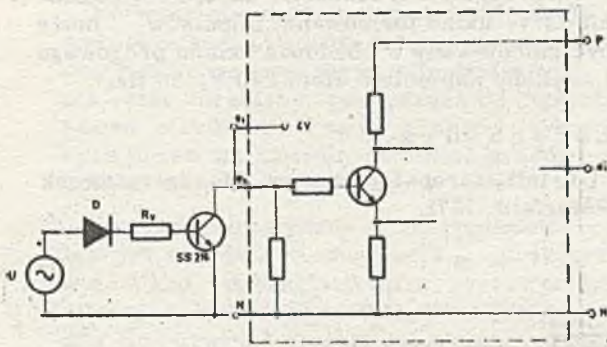
wane do układów logicznych, nie zapewniających iskrobezpieczeństwa współpracujących układów.



Rys. 12. Układ przetwarzania napięcia na sygnał dwójkowy

#### 4.8. Wzmacniacze przełączające jako zasilacze sieciowe

Wzmacniacze przełączające dostarczane są również jako zasilacze sieciowe /bez układów progowych/, niestabilizowane dla różnych mocy, jak również stabilizowane. Jeśli jednak jedno urządzenie posiada więcej niż



Rys. 13. Układ progowy o podwyższonej rezystancji wejściowej

dwa punkty pomiarowe z czujnikami położenia, wówczas z ekonomicznego punktu widzenia korzystniejsze jest stosowanie napięciowych zasilaczy sieciowych typu 2.2547/10 lub 2.2547/20 z oddzielnymi układami progowymi niż stosowanie wielu wzmacniaczy przełączających typu 2545. Układy progowe mocowane są przy pomocy dwóch wkrętów M4.

#### 4.9. Współpraca z układami logicznymi

Znaczna tolerancja napięcia zasilania układu progowego 12 V /+30%...-15%/, tzn. 10,2... 15,6 V umożliwia stosowanie układów logicznych Translog, Ursalog S, Ursalog, moduł aparatowy /Kompaktbaustein/.

Dla układów logicznych posiadających dodatni sygnał zero-jedynkowy /technika krzemowa/ należy połączyć + zasilacza sieciowego z P oraz O z N. Sygnał zero-jedynkowy pobierany jest z zacisków  $a_1 - N$ .

Dla układów logicznych, posiadających ujemny sygnał zero-jedynkowy /technika germanowa/ należy połączyć biegun ujemny zasilacza sieciowego z N oraz O z P. Sygnał zero-jedynkowy pobierany jest z zacisków  $a_1 - P$ . Nie są wymagane żadne dodatkowe napięcia pomocnicze.

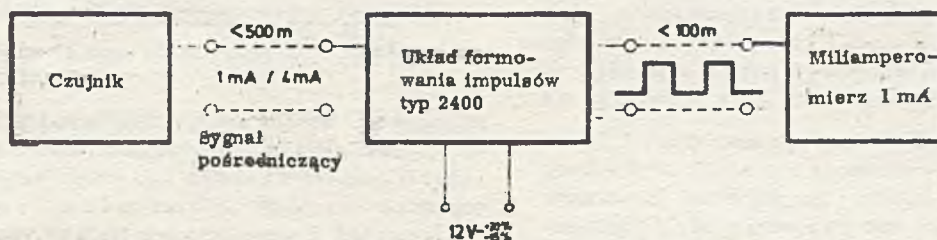
#### 4.10. Bezdotkowy pomiar prędkości obrotowej ze wskazaniem analogowym

Bezdotkowy i praktycznie pozbawiony oddziaływania wstecznego pomiar prędkości obrotowej ze wskazaniem analogowym jest bardzo prosty do zrealizowania przy zastosowaniu indukcyjnych czujników położenia.

Sygnały czujników dostarczane są do specjalnego modułu formowania impulsów /typ 2400/, wytwarzającego impulsy prostokątne /rys. 14/. Istniejący w tym układzie multiwibrator powoduje uniezależnienie długości prostokątnych impulsów wyjściowych od długości impulsów wejściowych; jednocześnie limiter ogranicza amplitudę impulsów. Impulsy o jednakowym czasie trwania i jednakowej amplitudzie doprowadzane są do miernika magnetoelektrycznego, którego wskazanie jest proporcjonalne do częstotliwości impulsów.

Przetworzenie ruchu obrotowego lub drgającego na sygnał elektryczny następuje wówczas, gdy w czynnym obszarze czujnika porusza się metalowy element sterujący.

Ruch obrotowy może być łatwo mierzony przy pomocy inicjatorów zbliżeniowych przy wykorzystaniu np. bolca sprzęgła lub innego obracającego się elementu jako elementu sterującego. Jeśli jednak nie ma możliwości wykorzystania tego rodzaju elementów konstrukcyjnych, wówczas należy zastosować tarczę zębatą. Dodatkową korzyścią jest tu



Rys. 14. Układ do pomiaru prędkości obrotowej

zwiększenie częstotliwości impulsów przy stosowaniu tarczy o większej ilości zębów. Jest to konieczne przy pomiarze małych prędkości obrotowych, ponieważ przy zastosowaniu jednego zęba możliwy jest pomiar prędkości obrotowych jedynie w granicach 1000 ..... 10000 obr/min /tabela 1/.

Tabela 1

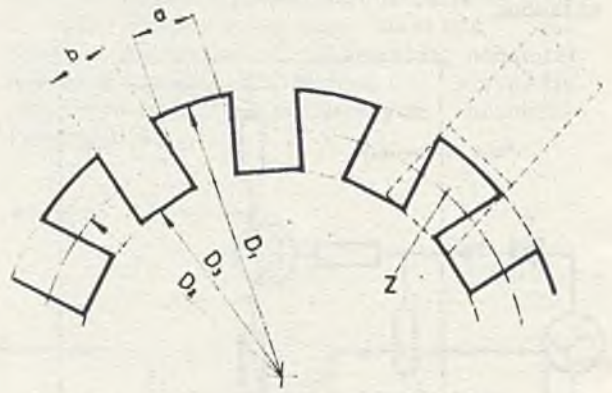
Zależność zakresu pomiarowego prędkości obrotowej od ilości zębów tarczy zębatej

Ilość zębów	Minimalna prędkość obr/min	Maksymalna prędkość obr/min
1	1000	10000
2	500	5000
3	333	3333
4	250	2500
5	200	2000
.	.	.
.	.	.
.	.	.
10	100	1000

Wykonanie tarczy zębatej dla czujników typu 2500 i 2501 pokazane jest na rys. 15.

Wymiary a oraz b odpowiadają minimalnym szerokościom blaszki sterującej, określonym w danych katalogowych. Przyrządem wskazującym jest miliamperomierz magnetoelektryczny o zakresie 1 mA i rezystancji mniejszej o od 1 k $\Omega$  ; możliwe jest oczywiście stosowanie większej ilości przyrządów, jednak pod warunkiem nieprzekroczenia sumarycznej rezystancji 1 k $\Omega$  .

Czujnik  
szczelinowy



Rys. 15. Położenie tarczy zębatej względem czujnika

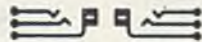
Dokładność pomiaru prędkości obrotowej odnieciona do maksymalnego wychylenia wynosi -1%.

Maksymalna długość przewodów łączących:  
czujnik - układ formowania impulsów 500 m / 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> /,  
układ formowania impulsów - przyrząd pomiarowy - 500 m / 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> /.

W przypadku trudności z napięciem zasilania 12 V, układ formowania impulsów może być zmontowany w obudowie układu progowego i zasilany napięciem sieci 220 V, 50 Hz.

#### L i t e r a t u r a

[1] Initiatoren-Programm, Messgeratewerk Baierfeld, 1971.



mgr inż. ZBIGNIEW TOMASIK  
Przedsiębiorstwo Projektowania i Modernizacji  
Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej  
MERAL - Oddział w Poznaniu

## URZĄDZENIE DO ELEKTROMAGNETYCZNEGO KSZTAŁTOWANIA M E T A L I

### 1. Wstęp i zasada działania

Od początku tego stulecia dla większości maszyn przeznaczonych do obróbki metali źródłem energii jest przede wszystkim elektryczność. Elektromagnetyczne kształtowanie metali jest jedną z podstawowych nowych technik formowania, która została wprowadzona do przemysłu w państwach wysoko uprzemysłowionych w ostatnich piętnastu latach.

Formowanie elektromagnetyczne polega na wykorzystaniu ciśnienia magnetycznego wytworzonego przez wypadkową siłę działającą na materiał obrabiany, pochodzącą od szybkich zmian strumienia magnetycznego i wywołanych przez ten zmienny strumień prądów wirujących w nim indukowanych.

Impuls magnetyczny formujący metal znalazł już szerokie zastosowanie w przemyśle: w montażu, operacjach formowania i w dynamicznych badaniach metali. Technika ta bardzo się rozwija i obecnie nie można przewidzieć w jakiej dziedzinie nastąpi jej szczytowy rozwój, przynoszący największe korzyści.

Badania nad elektromagnetycznym kształtowaniem metali zostały w Polsce zapoczątkowane przez Politechnikę Warszawską i Instytut Elektrotechniki. Na Politechnice Poznańskiej /w Zakładzie Obróbki Plastycznej oraz w Zakładach Wysokich Napięć/ prowadzone są prace nad tym zagadnieniem od 1964 roku.

### 2. Charakterystyczne cechy formowania elektromagnetycznego

Obróbka ta charakteryzuje się następującymi cechami:

A. Ciśnienie jest wywierane na przedmiot przez medium magnetycznego pola tak, że formowanie może być wykonywane bez fizycznego kontaktu i bez tarcia. Matryce nadające ostateczny kształt wykonuje się z bardzo lekkiej konstrukcji, względnie w przypadku obciśkania i rozpęczania swobodnego przedmiotów

rurowych - w ogóle pomija /wielkość i zarys odkształcenia reguluje się energią i koncentracją pola/. Formowanie przedmiotów może się odbywać w zamkniętym naczyniu wykonanym z materiału dielektrycznego, ponieważ pole magnetyczne przechodzi przez dielektryk.

B. Obrabiany metal jest gwałtownie przyspieszany i uzyskuje dużą energię kinetyczną na krótkiej drodze podczas trwania impulsu. Ta energia kinetyczna przekształca się w rzeczywistą pracę formowania już po zaniku impulsu magnetycznego. Gwałtowne przyspieszenie materiału w początkowej fazie kształtowania uniemożliwia tworzenie się miejscowych przewężeń i tym samym zwiększa ciągliwość. W stan wyjątkowej ciągliwości pod wpływem "uderzenia" przechodzą również metale twarde i kruche, np. krzemowa blacha transformatorowa. Umożliwia to ich formowanie, nieosiągalne metodami klasycznymi.

C. Proces odbywa się na drodze czysto elektromagnetycznej, tak że nie jest ograniczony w prędkości przez mechaniczną bezwładność poruszających się części. Urządzenie może być zaprojektowane do funkcjonowania w powtarzalnym okresie kilkuset operacji na minutę z mikrosekundową dokładnością synchronizacji czasu zadziałania impulsu elektromagnetycznego.

D. Magnetyczne pole nie zawsze może być łatwo dostosowywane do dowolnego kształtu przedmiotu obrabianego.

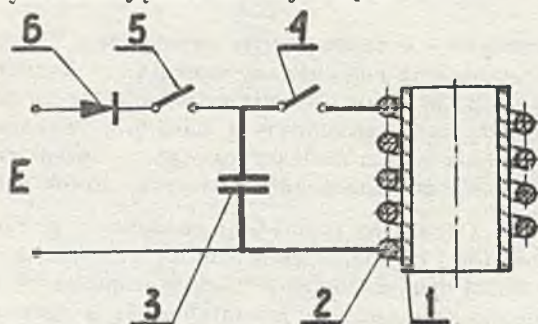
E. Szczytowe wartości ciśnienia formującego są ograniczone wytrzymałością cewki roboczej, zbudowanej z metali dobrze przewodzących prąd elektryczny i dielektryków. Materiały te wykazują niższą wytrzymałość w stosunku do stopowych stali narzędziowych.

F. Praktyczna sprawność formowania sięga 5 - 10%. Metale o stosunkowo wysokiej przewodności, takie jak np.: miedź, aluminium, mosiądz i stal nisko węglowa są najbardziej sprawne w procesie formowania. Metale z mniejszą przewodnością, /np. stal nie-

rdzewna/ mogą być formowane przy pomocy pośredniej przekładki z aluminiowej blachy lub rury, na którą działają magnetyczne impulsy. Sprawność ta zależy również do kształtu formowanego przedmiotu, cewki roboczej, generatora udarów prądowych i parametrów pracy.

### 3. Budowa urządzenia

Silny impuls pola magnetycznego potrzebny do kształtowania uzyskuje się w wyniku krótkotrwałego przepływu silnego impulsu prądu elektrycznego przez zwojnicę. Impuls ten powinna cechować duża energia i stromość. Te cechy uzyskuje się przez zastosowanie układu elektrycznego /rys. 1/, w którym istnieją dwa obwody bezpośrednio ze



Rys. 1. Schemat układu elektrycznego: 1 - przedmiot obrabiany, 2 - cewka robocza /zwojnica/, 3 - bateria kondensatorów, 4 - trygatron lub ignitron, 5 - przelącznik obwodu zasilającego, 6 - prostownik, E - napięcie ładowania

sobą związane: obwód zasilający i obwód wyładowania kształtujący impuls prądu i impuls pola magnetycznego. Energia rzędu kilka do kilkadziesiąt kJ gromadzona jest w baterii kondensatorów 3. Napięcie ładowania uzyskuje się ze wzmacniacza wysokiego napięcia o napięciu szczytowym rzędu 15 - 30 kV. Energia nagromadzona w kondensatorze, zależna bezpośrednio od pojemności i napięcia  $W = \frac{1}{2} CU^2$  wykorzystywana jest w obwodzie wyładowania w postaci ciśnienia pola magnetycznego, wytwarzanego przez zwojnicę roboczą 2 w czasie przepływu przez nią impulsu prądu /rzędu  $10^5 - 10^6$  i więcej A/. Obwód wyładowania załączony jest włącznikiem ręcznym /ignitronem/ lub trygatronem po wyłączeniu obwodu zasilającego. Do uruchomienia tych włączników potrzebne jest dodatkowe źródło prądu podłączone do elektrody zapłonowej. Przebiegi prądów udarowych mają zazwyczaj charakter okresowych tłumionych drgań. Kondensatory, przewody łączące oraz trygatrony lub ignitrony powinny mieć możliwie najmniejszą indukcyjność i rezystancję. Kondensatory udarowe dla uzyskania prądów o największych stromościach wykonuje się z zaciskami przystosowanymi do przewodów łączących w formie płaskich płyt. Gałąź zwierając winna mieć rezystancję znacznie mniejszą od rezystancji gałęzi z cewką roboczą. Osiąga się to przez

umieszczenie trygatronu zwierającego bezpośrednio na specjalnie do tego celu przewidzianych zaciskach kondensatora udarowego. Jako element łączący korzystnie jest stosować trygatron próżniowy ze względu na małą indukcyjność, małą energię rozpraszaną w procesie łączenia oraz bezgłośną pracę.

W tabeli 1 podano parametry znamionowe kilku obrabiarek do kształtowania elektromagnetycznego produkowanych w świecie.

W obrabiarkach "Magneform" są zastosowane kondensatory umożliwiające magazynowanie energii o gęstości  $50 \text{ kJ/m}^3$ . W urządzeniach tych z chwilą naładowania się kondensatorów do nastawionej wielkości, zostaje automatycznie rozłączony obwód zasilania i ignitronem włączony obwód wyładowania, przez który następuje rozładowanie. Ten system daje maksymalną żywotność baterii kondensatorów, skraca cykl produkcyjny formowania i zapewnia bezpieczną pracę.

Pierwszym etapem prac prowadzonych w Politechnice Poznańskiej było zbudowanie generatorów udarów prądowych. Główne parametry dwóch pierwszych generatorów są następujące:

	Generator	
	I	II
pojemność baterii kondensatorów w $\mu\text{F}$	40	300
energia ładowania w kJ	8	15
napięcie ładowania w kV	20	10

Z generatorów tych uzyskano prądy o maksymalnych amplitudach 50-100 kA i stromościach  $10^9 - 10^{10}$  A/s. Zastosowano w nich kondensatory firmy TCC /w gen. I/ oraz Zakładów A-1 typu K6/40-S /w gen. II/. W początkowej fazie prac stosowano również kondensatory elektrostatyczne do poprawy współczynnika mocy produkcji "Telpodu" typu KUL120-5. Okazało się, iż spośród wymienionych - najbardziej przydatne dla generatorów udarów prądowych wykorzystywanych do dynamicznego kształtowania są kondensatory udarowe typu K6/40-S. Jako elementy łączące stosowano trygatrony pracujące przy ciśnieniu atmosferycznym.

Obecnie na Politechnice Poznańskiej Autor kontynuuje prace badawcze nad cewkami do kształtowania elektromagnetycznego. Cewki te są wymiennymi elementami obrabiarki i służą do przetwarzania udarowego impulsu prądowego w impuls ciśnieniowy formujący obrabiany przedmiot /zasada działania została opisana w p. 1/.

Najprostszą cewką do kształtowania elektromagnetycznego jest solenoid w postaci sprężyny śrubowej wykonanej z materiału dobrze przewodzącego prąd elektryczny i posiadają-

Parametry znamionowe obrabiarek do kształtowania elektromagnetycznego

	USA Magniform model			ZSRR model		NRD RI	CSRS "elmag"
	1	12	14	MUY			
Max. energia ładowania	6	12	2	15		5,5	7,5
Napięcie ładowania kond.	8	12	2	5		19,1	10
Pojemność baterii kond.	180	8		600		30	150
Częstotliwość repetycji	10	8	12	60		12	6
udarów na minutę	z cewką						
Częstotliwość w obwodzie	10			20		40	15
wyładowania							
Cisnienie występujące	3500	3500		6400			
na części obrabianej	550	1200				900	800
Ciężar obrabiarki	1120	1100	520	1200		1100	1300
- Długość	570	1200	710	700		1500	1380
- Szerokość	870	850	810	1500		900	975
- Wysokość	230/50Hz	220/440V	230V	220V		220V	380V
Zasilanie	7,5A	50Hz 2kW	50Hz 30A	15A		50Hz	50Hz

cego dużą wytrzymałość na obciążenia udarowe. Przedmiot kształtowany musi być odizolowany od uzwojenia.

Rozróżnia się następujące rodzaje cewek:  
 - do obciskania lub profilowania /zwojnica obejmuje przedmiot obrabiany/  
 - do rozszerzenia i rozpęczania rur /zwojnica umieszczona wewnątrz przedmiotu obrabianego/,  
 - do kształtowania, prostowania, wycinania i dziurowania blach /zwojnica tarczowa w postaci spirali przylega do przedmiotu obrabianego/.

Sprawność cewki solenoidowej jest tym większa, im mniejsza jest szczelina między uzwojeniem i przedmiotem obrabianym. Dla uzyskania podwyższonego i jednorodnego /w stosunku do długości/ ciśnienia magnetycznego na pewnych obszarach przedmiotu obrabianego stosuje się różnego rodzaju, proste w konstrukcji koncentratory. W celu zwiększenia wytrzymałości cewki, uzwojenia obudowuje się materiałami dielektrycznymi posiadającymi dużą wytrzymałość udarową. Zewnętrzną część obudowy /oddaloną od uzwojenia/ można wykonać z metalu.

Wyżej opisana metoda szczególnie nadaje się do łączenia zaciskowego, obciskania, prostowania i tłoczenia płytkiego /w mniejszym stopniu również wycinania i dziurowania/ cienkościennych wyrobów dobrze przewodzących prąd elektryczny. Po opanowaniu tej nowej techniki formowania w Polsce i uzyskaniu pozytywnych wyników techniczno-ekonomicznych należy ją wprowadzić do przedsiębiorstw podległych Zjednoczeniu "Mera" ponieważ przedsiębiorstwa te produkują bardzo dużo części i zespołów o wyżej wymienionych własnościach.

Literatura

- [1] Dobrogowski J. - Dynamiczne kształtowanie metali przy pomocy strumych udarów prądowych - Materiały V Konferencji Naukowo-Technicznej Politechniki Poznańskiej, Poznań 1969, s. 203.
- [2] Brower D. F., Wildi P. - The magnetic pulse metal-forming. Technique, Techniques of metals research New York: Interscience Publishers 1968
- [3] Bednarski T. - Dynamiczne kształtowanie polem magnetycznym, "Przegląd Mechaniczny" nr 6 i 9, 1963 r.
- [4] Richter W. - Aufbau und Funktion der elektromagnetischen Umformmaschine RI "Fert. und Betrieb" nr 7, 1968 r.
- [5] Frank W. Wilson - High velocity forming of metals. Englewood Cliffs. Moskwa 1966 /tłumaczenie/.
- [6] Hempowicz P. i in. - Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. Warszawa 1971 r.

WIESŁAW WILCZEK  
Zakład Doświadczalny  
MERA PNEFAL

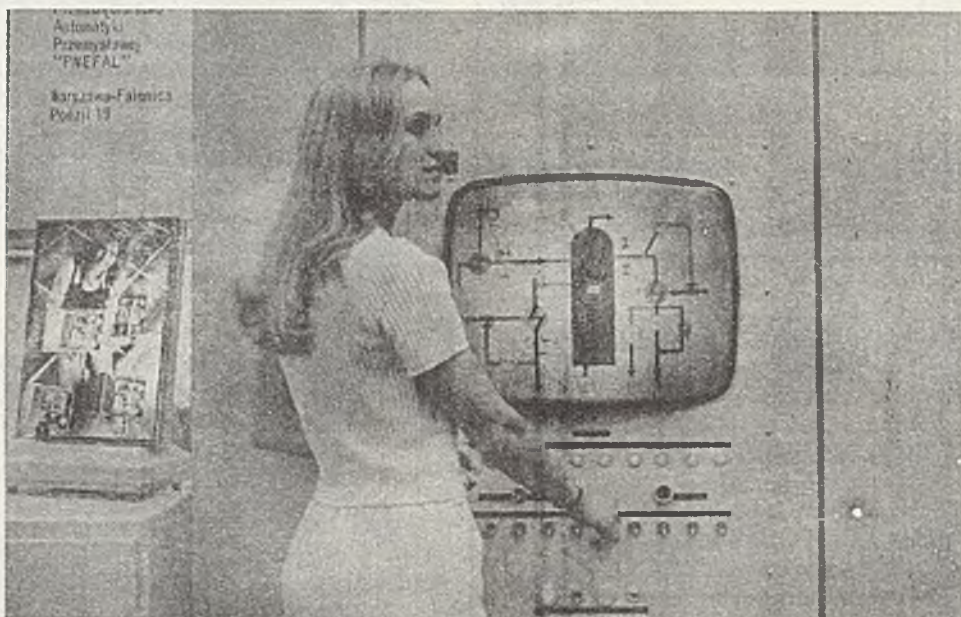
## UKŁAD SYGNALIZACJI OPTYCZNEJ USP-1M WYKONANY Z ELEMENTÓW "MERALOG"

Zakład Doświadczalny przy "Mera-Pnefal" w Falenicy opracował i wykonał w r. 1972 prototyp urządzenia sygnalizacyjnego z monitorem USp - 1M. Układ logiczny tego urządzenia zbudowany został z pneumatycznych elementów logicznych systemu "Meralog".

Urządzenie sygnalizacyjne /US/ pneumatyczne /P/ z monitorem /M/ przeznaczone jest do sygnalizowania przekroczeń parametrów

nalizowania poprzez sygnały akustyczne i pokazywanie na ekranie slajdu z rewirem synoptyki, na której czerwonym migającym światłem uwidocznione jest miejsce awarii. Dotychczas wszystkie stany awaryjne w sterowniach sygnalizowane były na synoptyce, znajdującej się na tablicach, względnie szafach sterowniczych często o długości kilkunastu metrów.

Urządzenie USp-1M pozwala na ogranicze-



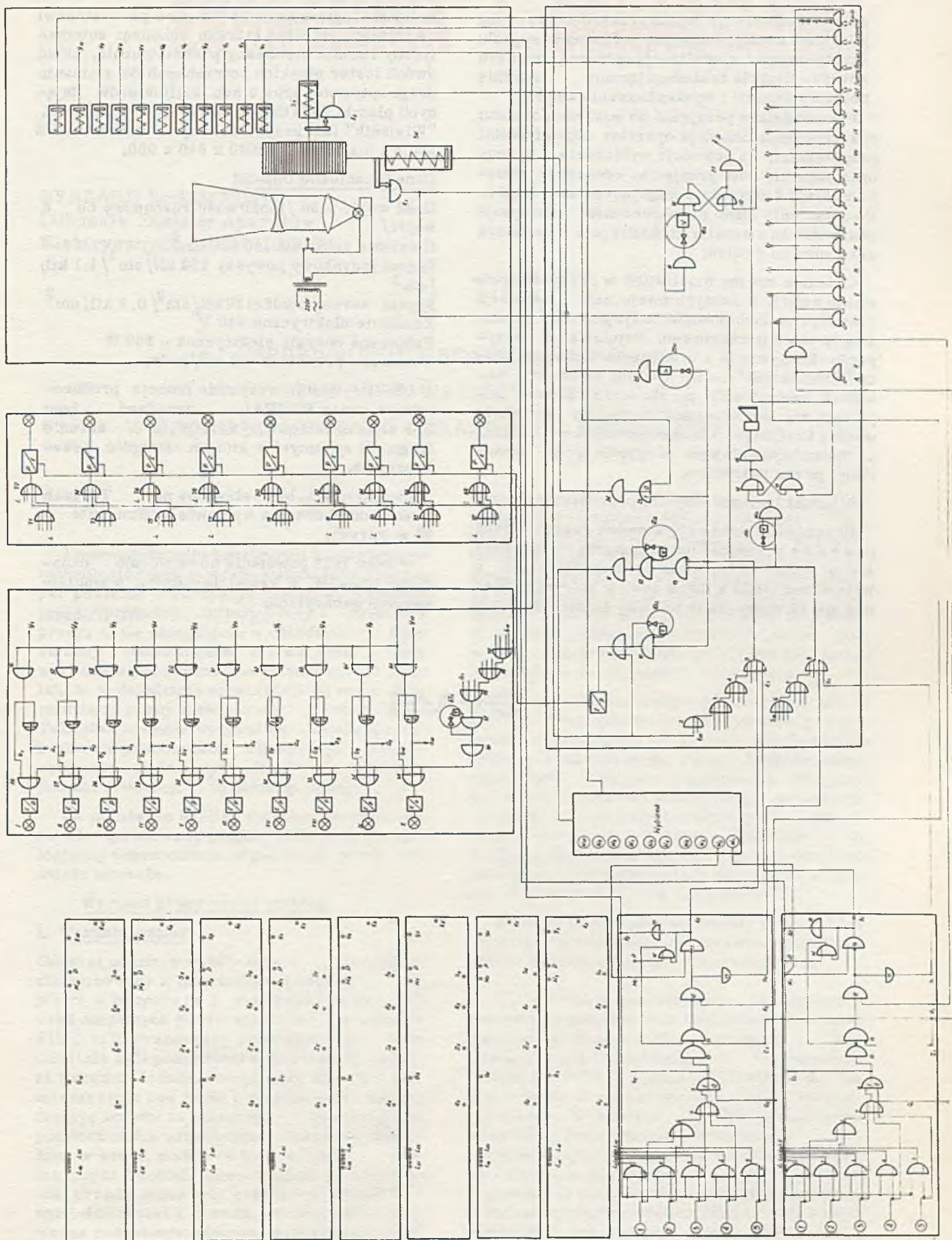
Fot. 1. Urządzenie sygnalizacji USP-1M

technologicznych procesów przemysłowych na drodze pneumatycznej. Parametry technologiczne są przetwarzane na sygnały pneumatyczne 0-1, które następnie wprowadzane są na wejście do USp-1M.

Urządzenie to stanowi wyposażenie sterowni w zakładach przemysłowych, a szczególnie tam, gdzie istnieje atmosfera wybuchowa lub ciężkie warunki klimatyczne. Służy ono do syg-

nie pola obserwacji pracy całej sterowni do pola ekranu monitora. Przekroczenie dopuszczalnych parametrów technologicznych w zautomatyzowanym procesie produkcyjnym powoduje pojawienie się na wejściu sygnału pneumatycznego powoduje wybranie przez wybierak pneumatyczny odpowiedniego przeźrocza z odpowiednim fragmentem synoptyki i wyświetlenie obrazu na ekranie monitora z równoczes-





Rys. 1. Schemat logiczny układu sygnalizacji optycznej z monitorem

nym oznaczeniem miejsca przekroczenia przez punktowe światło migające, włączenie sygnału akustycznego i sygnalizację optyczną numeru rewiru. Ułatwia to obsługującemu szybkie podjęcie decyzji i wyeliminowanie awarii.

Potwierdzenie przyjęcia do wiadomości stanu przekroczenia dokonuje operator odpowiednimi przyciskami, co powoduje wyłączenie syreny oraz zapamiętanie przyjęcia, oznaczone zmianą rodzaju świecenia z migającego na ciągłe. Po ustąpieniu stanu przekroczenia następuje zanik obrazu i światła punktowego z monitora oraz numeru rewiru.

Operator ma też możliwość w przypadku powstania awarii w różnych miejscach instalacji ręcznego wyboru dowolnego fragmentu i sprawdzenie stanu przekroczeń. Natomiast w przypadku korzystania z urządzenia w pozycji pracy "Automatyka", o ile w wielu punktach następują uszkodzenia, na ekranie monitora pojawiają się poszczególne fragmenty synoptyki według kolejności ich występowania w czasie, po uprzednim kolejnym przyjęciu tych informacji przez operatora.

Schemat logiczny USp-1M przedstawia rys. 1.

Urządzenie składa się z dwóch części. Część pierwsza stanowi układ logiczny mieszczący się w szafce o kształcie prostopadłościanu o wymiarach 1000 x 800 x 200, w którym mieszczą się 22 wyjmowane zestawy łączeniowe z ele-

mentami logicznymi. Część druga stanowi "Wizjonik", w skład którego wchodzi: automatyczny rzutnik sterowany pneumatycznie, układ dwóch lusterek płaskich potrzebnych do złamania drogi optycznej oraz 9 szt. kolimatorów dających plamki świetlne na ekranie monitora. "Wizjonik" jest przystosowany do wbudowania w szafę i ma wymiary 1040 x 640 x 960.

#### Dane techniczne USp-1M

Ilość wejść - 50 / możliwość rozbudowy co 5 wejść/

Ciśnienie zasilania  $140 \text{ kN/cm}^2$

Sygnal jedynkowy powyżej  $110 \text{ kN/cm}^2 / 1,1 \text{ kG/cm}^2$

Sygnal zerowy poniżej  $30 \text{ kN/cm}^2 / 0,3 \text{ kG/cm}^2$

Zasilanie elektryczne 220 V

Pobierana energia elektryczna - 500 W

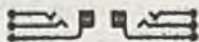
Pobierane powietrze -  $2 \text{ m}^3/\text{godz.}$

USp-1M spełnia wszystkie funkcje produkowanych przez PNEFAL urządzeń typu USE oraz dodatkowo wyświetla na ekranie fragment synoptyki w którym nastąpiło przekroczenie.

Urządzenie było wystawione na Targach Poznańskich oraz na wystawie L'Humanité - 72 w Paryżu.

W roku 1973 powstanie nowa wersja oznaczona USp-2M, w kształcie pulpitu, o zmniejszonych gabarytach.

W. Wilczek



# EKONOMIKA I ORGANIZACJA

RYSZARD SUSZWEDYK  
Lubuskie Zakłady Aparatów  
Elektrycznych MERA-LUMEL

## USPRAWNIENIE ORGANIZACJI PRACY I POPRAWA WARUNKÓW BHP W ODDZIALE MONTAŻU WSKAŹNIKÓW MERA-LUMEL

### W s t ę p

Unowocześnianiu konstrukcji i procesów technologicznych montażu wskaźników i termopar powinien towarzyszyć postęp w zakresie jakości produkcji, kultury pracy i warunków pracy. O ile osiągnięcia w dziedzinie konstrukcji i technologii w "Mera-Lumel" były wyraźne w porównaniu ze stanem sprzed kilku lat, to w dziedzinie organizacji pracy i humanizacji pracy niewiele się zmieniło. Taki stan ujemnie wpływał na samopoczucie i zdrowie pracowników, nie sprzyjał również osiąganiu oczekiwanych efektów w zakresie jakości produkcji i wydajności pracy.

Na podstawie analizy dotychczasowych warunków opracowano projekt techniczno-technologiczny usprawnienia organizacji pracy oddziału montażu.

### Warunki pracy przed zmianą

#### 1. Warunki ogólne

Oddział montażu wskaźników i termopar zlokalizowany w narożnikowej części III piętra w budynku nr 1 zajmował bez pomieszczeń socjalnych powierzchnię w granicach 215,6 m<sup>2</sup>. Pracownicy zatrudnieni w tym Oddziale byli pozbawieni odpowiedniej jadalni i szatni. Jadalnia znajdowała się w pomieszczeniu bez okien i spełniającym raczej funkcję korytarza łączącego poszczególne pomieszczenia produkcyjne. Szatnia wyposażona w szafki metalowe była wspólna dla mężczyzn i kobiet. Poszczególne pomieszczenia przedzielone były częściowo przeszklo-nymi ściankami z drewna, co stanowiło poważne zagrożenie ogniowe, szczególnie niebezpieczne ze względu na bezpośrednie

sąsiedztwo z pomieszczeniem lakierni. Pomieszczenia nie miały estetycznego wyglądu; brudne ściany, niewłaściwie dobrana kolorystyka wnętrz, lampy jarzeniowe zawieszona na wysokości 2,5 m od podłogi stanowiły dodatkowy zbiornik kurzu, uszkodzone były ścianki działowe i zniszczone drzwi, betonowa posadzka częściowo pokryta parkietem lub gumoleum była w dużym stopniu zniszczona itp.

Zarówno pomieszczenia produkcyjne, jak i pomieszczenia pomocnicze nie posiadały wentylacji mechanicznej lub grawitacyjnej /wietrz-niki/ oraz klimatyzacji. Przy bezpośrednim sąsiedztwie z dachem o konstrukcji drewnianej, krytym papą bez dodatkowego ocieplenia stropodachu oraz przy pojedynczych oknach oszklonych zwykłym szkłem - stwarzało to bardzo niekorzystne warunki klimatyczne. Temperatura w pomieszczeniach dochodziła w okresie letnim do +38°C, a zimą do +15°C.

Warunki te nie tylko utrudniały pracę, lecz często uniemożliwiały wykonywanie niektórych procesów technologicznych i kontrolnych.

Wiele również pozostawiało do życzenia oświetlenie pomieszczeń oraz jakość i rodzaj instalacji energetycznej. Oświetlenie pomieszczeń nie odpowiadało wymaganiom PN-68/E-02033, a instalacja elektryczna nie była w pełni przystosowana do układu technologicznego. W szeregu wypadków stwierdzono stosowanie prowizorycznych instalacji doprowadzających do urządzeń energię elektryczną i sprężone powietrze, co w dużej mierze pogarszało i tak już niezadowalające warunki w zakresie bezpieczeństwa pracy. Natężenie oświetlenia ogólnego wynosiło zaledwie około 300 lx. Oświetlenie miejscowe o dużym natę-

zeniu światła /fluorescencyjne i żarowe/ w zestawieniu z oświetleniem ogólnym stwarzało niebezpieczny dla oczu kontrast.

Z powodu braku miejsca nie było odpowiedniej drogi transportowej do windy. Dojazd do windy odbywał się między stanowiskami roboczymi i był w znacznym stopniu utrudniony, a czasami nawet niemożliwy.

W pomieszczeniu, w którym odbywał się montaż wskaźników panowały znacznie gorsze warunki pracy niż w gnieździe montażu termopar choć wymagania były o wiele wyższe. Nieprawidłowość najlepiej obrazują dane o wielkości powierzchni przypadającej na jedno stanowisko i jednego robotnika najliczniejszej zmiany:

- montaż wskaźników:  $4,4 \text{ m}^2/1 \text{ rob.}$ ,  $2,8 \text{ m}^2/1 \text{ stan.}$
- montaż termopar:  $6,0 \text{ m}^2/1 \text{ rob.}$ ;  $3,8 \text{ m}^2/1 \text{ stan.}$

Niezbędne w procesach technologicznych urządzenia o dużej głośności pracy /wibratory, łamacze, młynki itp/ nie były odizolowane od pomieszczeń produkcyjnych i znajdowały się bezpośrednio przy montażowych stanowiskach pracy.

## 2. Wyposażenie

Poszczególne odcinki produkcyjne wyposażone były w różne typy stołów, zastępujących stanowiska montażowe. Konstrukcja stołów nie była przystosowana do tego typu pracy i nie spełniała podstawowych wymagań ergonomii: brak podnóżków, ciemny kolor blatów, ostre krawędzie powodujące ucisk przedramienia, nieprawidłowe oświetlenia, duży stopień zniszczenia itp. Reszty dopełniał brak estetycznego wyglądu, co w sumie bardzo niekorzystnie wpływało na prawidłową pozycję przy pracy i samopoczucie.

Szereg urządzeń wymagało modernizacji lub wymiany, między innymi:

- stanowiska do sprawdzania rezystancji, które nie miało wymuszonego odprowadzania ciepła i szkodliwych oparów na zewnątrz pomieszczenia;
- stanowiska zasilane prądem stałym pobieranym z akumulatorów znajdujących się bez zabezpieczenia, bezpośrednio przy stanowiskach pracy;
- stanowiska do skalowania, których rozwiązanie konstrukcyjne nie spełniało warunków ergonomii;
- komory ciepłe i zimne do procesów kontrolnych i cyklicznego starzenia, nie spełniające warunków wymaganych przy ich obsłudze;
- urządzenia pneumatyczne nie wyposażone w zbiornik wyrównawczy ciśnienia powietrza.

Części i podzespoły oraz chemikalia przechowywane były i to w nadmiernych ilościach, w nie przystosowanych do tych celów szafkach, gablotach, a nawet w szafkach odzieżo-

wych ustawionych bezpośrednio w pomieszczeniu produkcyjnym. Brak wózków manipulacyjnych był powodem, że przemieszczanie podzespołów i wyrobów oraz ich transport odbywały się najczęściej przy pomocy siły ludzkiej.

Zarówno stanowiska produkcyjne jak i kontrolne nie były wyposażone w krzesła obrotowe. Występowały one tylko w niewielkiej ilości, pozostałe krzesła były typu biurowego i to zniszczone w stopniu uniemożliwiającym użytkowanie.

## 3. Organizacja pracy

Rozdzielnia oddziału montażu spełniała raczej rolę magazynku części. Brak stałej obsługi w rozdzielni zmuszał pracowników do pobierania większego zapasu części i gromadzenia ich przy stanowiskach roboczych. Nie było robotnika transportu, co stwarzało konieczność wykonywania wszelkich prac transportowych przez pracowników produkcyjnych, którzy niezależnie od tego zajmowali się również pakowaniem gotowej produkcji i jej zdawaniem do magazynu zbytu.

Podobna sytuacja występowała również przy innych pracach pomocniczych, np. przygotowanie surowców do termocementu dokonywane było przez pracowników produkcyjnych.

Pracownicy bezpośrednio produkcyjni byli obciążeni pracami pomocniczymi, co ujemnie wpływało na prawidłowe wykorzystanie czasu pracy.

Stanowiska montażowe były ustawione dowolnie, nie uwzględniały kolejności operacji montażowych, a tym samym jednokierunkowego przebiegu procesu technologicznego. Powodowało to:

- zbędne wydłużanie drogi przebiegu procesu technologicznego, która średnio wynosiła około 270 m, drogi między stanowiskami powiązane ze sobą kolejnością operacji technologicznych dochodziły nawet do 12 m;
- występowanie dróg kolizyjnych, co przy stosunkowo małej powierzchni i wadliwym ustawieniu urządzeń i stanowisk montażowych stanowiło w pracy bardzo poważne utrudnienie.

## Założenia

Na podstawie dokonanej analizy istniejącego stanu w zakresie warunków i organizacji pracy oraz zdolności produkcyjnych Oddziału zostały opracowane odpowiednie założenia do projektu techniczno-technologicznego. Miały one głównie na celu:

- usunięcie wszystkich źródeł zagrożenia bezpieczeństwa pracy zatrudnionych pracowników;
- radykalną poprawę warunków pracy;
- całkowitą wymianę stanowisk pracy i częściowo wyposażenia Oddziału;
- zmniejszenie zagrożenia ogniowego m. in.

poprzez likwidację ścianek drewnianych;  
- całkowitą wymianę instalacji energetycznej i oświetleniowej,  
- zastosowanie w pomieszczeniach klimatyzacji i wentylacji grawitacyjnej;  
- poprawę organizacji pracy;  
- przystosowanie Oddziału do realizacji systematycznie wzrastających zadań produkcyjnych.

#### Stan aktualny - po zmianie

### 1. Warunki ogólne

Lokalizacja oddziału montażu nie uległa zasadniczym zmianom, nastąpiła natomiast generalna zmiana w samym zagospodarowaniu powierzchni. Powierzchnia produkcyjna i pomocnicza zajmowana przez Oddział zwiększyła się z 215,6 m<sup>2</sup> do 268 m<sup>2</sup>. Było to wynikiem kompleksowego przeanalizowania zagospodarowania całej kondygnacji i odpowiedniego usytuowania pomieszczeń produkcyjnych, socjalnych i sanitarnych.

Rozwiązanie tego problemu nie tylko umożliwia zwiększenie powierzchni produkcyjnej Oddziału, lecz również pozwoliło stworzyć pracownikom właściwe warunki socjalne. Zostanie zorganizowana szatnia typu teatralnego dla 150 osób, oddzielna dla mężczyzn i kobiet oraz nowoczesnie urządzone jadalnia.

Oddział montażu został kompletnie zmodernizowany w zakresie budowlano-instalacyjnym, jak również stanowisk roboczych, wyposażenia pomocniczego oraz częściowo urządzeń specjalnych. Dotychczas istniejące drewniane ścianki działowe zostały zastąpione ściankami o konstrukcji stalowej, całkowicie przeszklonej.

Prawidłowe zagospodarowanie powierzchni oraz wydzielenie jej części na korytarz, stanowiący główną drogę wiodącą do poszczególnych pomieszczeń oraz do windy, zapewniło dla każdego z nich dopływ naturalnego światła. Pomieszczenia zarówno produkcyjne, jak i pomocnicze, stały się bardziej funkcjonalne i mają ze sobą prawidłowe powiązania. Każde pomieszczenie ma bezpośredni kontakt z oknami. Dotyczy to również pomieszczeń pomocniczych, które uległy zasadniczym przeobrażeniom. Przykładem tego może być rozdzielnia części, magazynek podręczny oraz pomieszczenia NKJ, które pozbawione dotychczas całkowicie światła naturalnego i wentylacji oraz bezpośrednich powiązań z pomieszczeniami produkcyjnymi, po zmianie otrzymały warunki nie ustępujące tym, jakie istnieją w pomieszczeniach produkcyjnych.

Zastosowano podwójne zewnętrzne okna, oszklone szkłem "Antisol", co w znacznej mierze poprawiło warunki temperaturowe zwłaszcza w okresie dużego nasłonecznienia.

Na utrzymanie prawidłowej temperatury w pomieszczeniach bez względu na porę roku, decydujący wpływ ma jednak zastosowanie wentylacji i klimatyzacji. Pomieszczenia wyposażone zostały w klimatyzatory typu KT-2, a niezależnie od tego zastosowano wentylację grawitacyjną poprzez zainstalowanie wietrzników dachowych i podokiennych.

Zlikwidowano prowizoryczną instalację energetyczną, a instalacja oświetleniowa została rozmieszczona zgodnie z wymaganiami technologicznymi.

Do oświetlenia ogólnego zastosowano świetlówki w oprawach belkowych, mocowanych bezpośrednio do sufitu natomiast do oświetlenia miejscowego świetlówki w oprawach biurkowych B-4034. Dzięki temu nastąpiła znaczna poprawa oświetlenia pomieszczeń i miejsc pracy. Oświetlenie ogólne wynosi około 700 lx, a złożone w granicach 1000-1200 lx, co odpowiada wymaganiam PN-68/E-02033.

Wyeliminowano również akumulatory stosowane indywidualnie przy poszczególnych stanowiskach pracy, zastąpiono je baterią akumulatorów umieszczoną w metalowej szafie zaopatrzonej w instalację wyciągową wyprowadzoną na zewnątrz pomieszczenia. W ten sposób zlikwidowano jedno z poważniejszych źródeł zagrożenia bezpieczeństwa pracy.

Niezbędne w procesach technologicznych urządzenia o dużej głośności pracy/wibratory, łamacze, młynki/ zostały umieszczone w oddzielnym pomieszczeniu, odizolowanym od pomieszczeń produkcyjnych i bezpośrednio sąsiedztwa ze stanowiskami produkcyjnymi.

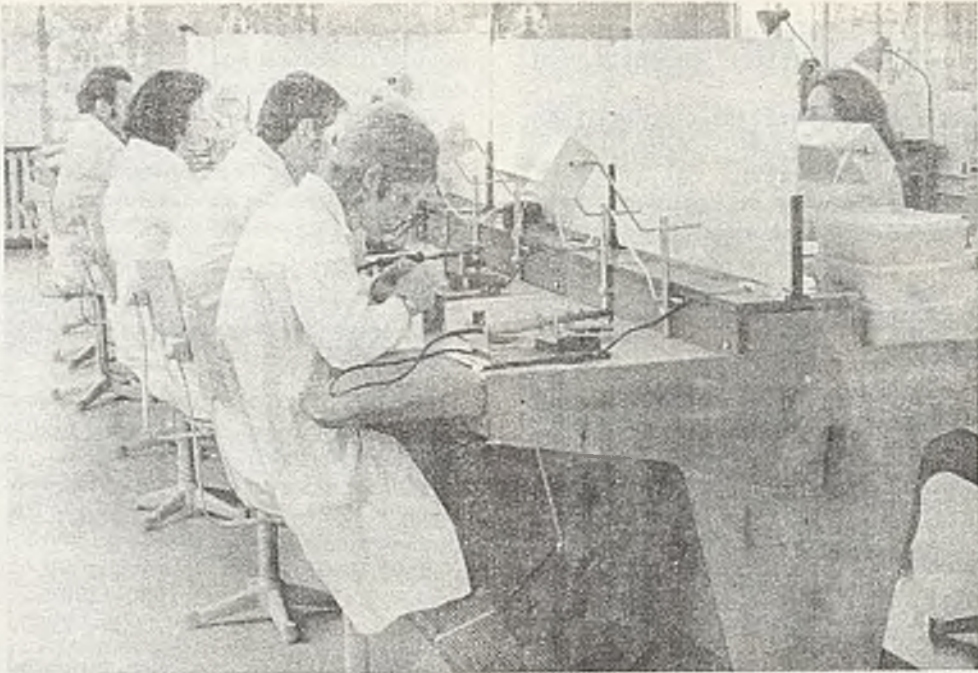
Usunięto również z pomieszczeń produkcyjnych podręczne magazynki materiałów chemicznych składowanych dotychczas w różnych typach szafek drewnianych i zlokalizowano je centralnie w rozdzielni i pomieszczeniu urządzeń pomocniczych /wibratory, młynki itp/.

Pomieszczeniom nadano estetyczny wygląd poprzez zastosowanie odpowiedniego wystroju wnętrza oraz kolorystyki odpowiadającej warunkom i charakterowi pracy.

### 2. Wyposażenie

Modernizacja pomieszczeń szła w parze z całkowitą modernizacją stanowisk montażowych i urządzeń pomocniczych. Wszystkie eksploatowane dotychczas stoły nie przystosowane do wymagań i charakteru pracy, zostały zastąpione nowoczesnymi stanowiskami montażowymi, własnej konstrukcji typu USM-72. Przy konstrukcji tych stanowisk uwzględniono wymagania ergonomiczne oraz potrzeby wynikające z procesów technologicznych.

Linia montażowa pokazana jest na fot. 1. Estetyczny wygląd stanowisk USM-72 oraz ergonomiczne rozwiązanie ich konstrukcji bar-



Fot. 1. Linia montażowa wskaźników zestawiona ze stanowisk USM-72

dzo korzystnie wpływa na prawidłową pozycję przy pracy i dobre samopoczucie pracowników.

Niezależnie od powyższych zmian, dokonano modernizacji szeregu urządzeń, m. in.:

- stanowisko do sprawdzania rezystancji, otrzymało instalację do wymuszonego odprowadzania ciepła i szkodliwych oparów na zewnątrz pomieszczenia;
- indywidualne akumulatory zainstalowane przy stanowiskach pracy zastąpiono baterią akumulatorów;
- dokonano zmiany konstrukcji komór ciepłych i zimnych do procesów kontrolnych i do cyklicznego starzenia;
- zainstalowano zbiornik wyrównawczy dla urządzeń pneumatycznych zapewniając dzięki niemu równomierną pracę tych urządzeń i dobrą jakość produkowanych na nich elementów.

Oddział został wyposażony w specjalne wózki manipulacyjne własnej konstrukcji oraz odpowiednie środki składowania jak pojemniki, palety, regały, szafy itp.

### 3. Organizacja pracy

Oddział montażu podzielony został na dwa zasadnicze gniazda montażowe: gniazdo montażu wskaźników oraz gniazdo montażu termopar i czujników. Wydzielone zostały: rozdzielnia, pakownia, Stacja Prób oraz pomieszczenia urządzeń pomocniczych.

Rozdzielnię usytuowano w sposób umożliwiający wydawanie materiałów i części bezpośrednio do poszczególnych gniazd montażowych oraz do Stacji Prób. Wyznaczenie stałej obsady personalnej poprawiło pracę roz-

dzielni. Nie dopuszcza się do tworzenia nadmiernych zapasów materiałów i części na stanowiskach roboczych.

Dzięki zwiększeniu powierzchni rozdzielni z 11 m<sup>2</sup> do 26 m<sup>2</sup> i odpowiedniemu jej wyposażeniu, materiały i części są prawidłowo składowane co umożliwia szybkie orientowanie się w posiadanych zapasach zarówno pod względem rodzajowym, jak ilościowym.

Cały zakres prac pomocniczych podporządkowano rozdzielni robót, odciążając pracowników produkcyjnych, którzy dotychczas wykonywali te prace. Dotyczy to głównie prac transportowych, przygotowania materiałów do termocementu, dawania wyrobów gotowych do magazynu zbytu.

Przemieszczanie części i podzespołów ze stanowiska na stanowisko odbywa się na tacach technologicznych oraz w pojemnikach. Dotyczy to również przemieszczenia podzespołów pomiędzy gniazdami produkcyjnymi i Stacją Prób. Rozmieszczenie stanowisk montażowych zostało dokonane na podstawie prawidłowo ustalonego przebiegu procesu technologicznego. Uwzględnia ono kolejność operacji montażowych, a tym samym jednokierunkowy przebieg procesu technologicznego. Dzięki temu proces technologiczny został w znacznym stopniu uporządkowany, a długość dróg jego przebiegu skrócona. Najlepszym tego dowodem jest skrócenie drogi przebiegu procesu technologicznego wyrobu z 270 m do 75 m, tj. aż o 195 m.

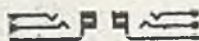
Doprowadzenie do jednokierunkowego przebiegu procesu technologicznego pozwoliło również wyeliminować występujące dotychczas kolizyjne drogi transportowe.

Zlokalizowanie Stacji Prób między pomieszczeniami produkcyjnymi stworzyło dogodne warunki organizacyjne związane z transportem podzespołów i wyrobów. Ma to ogromne znaczenie ze względu na dużą częstotliwość przemieszczeń podzespołów i wyrobów między gniazdem produkcyjnym a Stacją Prób. Dotychczas transport podzespołów i wyrobów dla Stacji Prób odbywał się przez kilka pomieszczeń. Obecnie podzespoły i wyroby przekazywane są przez okienko manipulacyjne między Stacją Prób i pomieszczeniami produkcyjnymi.

## Zakończenie

Przy omawianiu zmian dokonanych w Oddziale montażu wskaźników poruszone zostały jedynie sprawy najważniejsze, mające decydujący wpływ na poprawę warunków pracy i zwiększenie zdolności produkcyjnych na lata 1972-75.

Realizacja tego przedsięwzięcia uczyniła z najbardziej zaniedbanego oddziału w przedsiębiorstwie jeden z najlepiej urządzonych oddziałów zarówno pod względem warunków bezpieczeństwa pracy jak i pod względem estetycznym.



mgr inż. EDWARD PEDA  
Zjednoczenie MERA

## INFORMACJA O AKTUALNYM STANIE WDRAŻANIA W CENTRALI ZJEDNOCZENIA "MERA" SYSTEMU INFORMACYJNEGO "ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE I INWESTYCJE"

### Wstęp

Niniejsza informacja nawiązuje do artykułu pt. "Komputerowy system Badania Zdolności Produkcyjnych i Inwestycji"/BIULETYN "MERA" i Nr 9/72/ dotyczy aktualnego stanu wdrożenia systemu w Centrali Zjednoczenia. Proces wdrożeniowy systemu, zapoczątkowany opracowaniem dokumentacji projektowo-programowej, wszedł w etap końcowy i przewiduje się, że już w tym roku można będzie przejść do bieżącej eksploatacji. Wykorzystując system bazowy zapoczątkowano prace koncepcyjne nad opracowaniem dwu tematów:

- systemu informowania kierownictwa,
- systemu informatycznego optymalizacji programów inwestycyjnych i produkcyjnych przedsiębiorstw i Zjednoczenia.

### 1. Proces zbierania danych źródłowych

Zgodnie z Zarządzeniem nr 49 z dnia 20. 09 1971 r. przedsiębiorstwa produkcyjne miały dostarczyć dane źródłowe do Przedsiębiorstwa "Mera" do dnia 1. II. 1972 r. Praktycznie akcja zbierania danych źródłowych została zakończona w kwietniu 1972 r. Od kilku przedsiębiorstw dane źródłowe nie wpłynęły.

W następnym etapie prac wydziurkowano i sprawdzono ok. 100 000 kart perforowanych. Wśród tych kart ok. 6 000 posiadało informacje niepełne lub z błędami. W związku z tym wysyłano szereg telexów do przedsiębiorstw w celu uzyskania poprawnych danych. W czasie powtórnej kontroli danych ponownie napotkano błędy.

Obecnie kartozbiór jest oczyszczony z błędów. Dane wejściowe były zebrane za okres I-IV kw. 1971 r. i do tej pory nie były aktualizowane kompleksowo.

Należy stwierdzić, że proces zbierania danych źródłowych z przedsiębiorstw produkcyjnych, pomimo przeszkoleń, opracowania instrukcji wypełniania, wielu konsultacji, trwał zbyt długo i wielokrotnie powtarzały się błędnie wypełnione formularze. Ten etap - jak w każdym systemie epd - charakteryzuje się wysoką dokładnością w wypełnianiu, czytelnością zapisów, jego jednoznacznością itp. W tym etapie procesu wdrożeniowego zakłady nie zdały w pełni egzaminu. Zanotowano opóźnienia, które spowodowały konsekwentne przesuwanie terminów w dalszych etapach prac.

## 2. Prace projektowo-programowe

### "Zdolności produkcyjne i inwestycje"

Prace projektowo-programowe systemu na zlecenie - umowę wykonał ZETO-Gdynia. Wykonane programy ujęte są w trzy jednostki przetwarzania /J. P./

J. P. I obejmuje tworzenie zbiorów, ich aktualizację oraz wydruki:

- katalog budynków,
- katalog maszyn,
- katalog stanowisk,
- limit materiałów,
- limit zatrudnienia,
- katalog wyrobów,
- katalog programu produkcji

Powyższe katalogi zostały wydrukowane, przeanalizowane przez zespół analityków Przedsiębiorstwa oraz wysłane do przedsiębiorstw: "Mera-Pnefal", "Mera-Elmat" i "Mera - WAG".

Katalogi wraz z analizami przygotowane są w czterech egzemplarzach. Rozdzielnik przewiduje

- 1 egz. dla Zakładów i
- 2 egz. dla Zjednoczenia.

Dotychczas z powodu błędów w programach nie uzyskano następujących wydruków: limit materiałów i katalogi budynków.

J. P. II obejmuje zestawienia wynikowe drukowane na żądanie. Istnieje zapotrzebowanie na te tabulogramy przede wszystkim ze strony Centrali Zjednoczenia oraz Zakładów.

Tabulogramy wynikowe J. P. II:

1. Zestawienie informacji o stanowiskach
2. Zestawienie informacji o limitach materiałów
3. Zestawienie informacji o limitach zatrudnienia
4. Zestawienie "Postęp techniczny"
5. Zestawienie wyrobów z programu produkcji
6. Specjalizacja według cen zbytu
7. Zestawienie informacji o budynkach
8. Zestawienie powierzchni wg % naświetlenia
9. Zestawienie powierzchni wg klasy budynku
10. Zestawienie informacji o terenie zakładu
11. Zestawienie ilościowe maszyn w Zjednoczeniu
12. Zestawienie maszyn produkowanych w latach XX-XX
13. Zestawienie maszyn wg miejsca instalacji
14. Zestawienie informacji o maszynie

Obecnie uzyskuje się szereg tabulogramów JP. II dotyczących zakładów. Tabulogramy są wykorzystywane przez branżystów Centrali Zjednoczenia.

Zdaniem projektantów systemu są to tabulogramy na żądanie, po pełnym wdrożeniu sys-

temu korzystać z nich będzie można w sposób użytkowy.

W załączeniu analizy pokazano tabulogramy wynikowe.

J. P. III obejmuje tworzenie zestawień wynikowych, tzw. bilansów:

- Ustalenie wartości produkcji
- Wartość programu produkcji wg cen zbytu
- Bilans stanowisk
- Bilans materiałów
- Zapotrzebowanie na robotników bezpośrednio produkcyjnych.

Z powodu niewłaściwego oprogramowania tabulogram "Bilans materiałów" nie był nigdy drukowany.

Obecnie uzyskuje się wszystkie tabulogramy oprócz "Wartość programu produkcji wg cen zbytu" oraz oczywiście "Bilansu materiałów". Pozostałe tabulogramy wysłano razem z materiałami uzyskanymi w J. P. I do wyżej wymienionych zakładów.

Na opóźnienia w realizacji tego systemu duży wpływ /oprócz błędów w danych źródłowych/ miało oprogramowanie. Na 26 programów 5 przekazano z błędami. Błędy, te np. brak numeracji stron, nieskreszanie pozycji błędnych przy aktualizacji, gubienie lub dopisywanie danych, złe sumowanie - zostały usunięte przez pracowników - specjalistów przedsiębiorstwa "MERAL", natomiast program licząco-drukujący "Bilans materiałów" jest w obecnej chwili nieprzydatny.

Po zapoznaniu się z dokumentacją projektową systemu wydają się konieczne w przypadku dalszej eksploatacji systemu: przeprowadzenie korekty cykli przetwarzania, optymalizacja programów, a ponadto umożliwienie Zakładom korzystającym z elektronicznego przetwarzania danych uniknięcia wypełniania formularzy, a dostarczenie informacji wprost na taśmie magnetycznej lub taśmie perforowanej /maszynowym nośniku informacji/.

### III. Przebieg prac wdrożeniowych nad systemem oraz nakłady na opracowanie i wdrożenie

Harmonogram wraz z nakładami obejmuje wszystkie etapy dotychczas zrealizowane zarówno przez przedsiębiorstwo "MERAL" jak i Zjednoczenie "MERA". Problem ten ilustruje tabela.

W oddzielnej tabeli ukazano tzw. cykl produkcyjny, podzielony na poszczególne etapy i podetapy, który jest realizowany przez specjalistów przedsiębiorstwa "MERAL".



Tabela 1

## Harmonogram wykonanych prac i nakłady wdrożeniowe systemu "Zdolności Produkcyjne i Inwestycje"

Lp	Nazwa etapu	Termin wykonania etapu	Koszt etapu /zł/	U w a g i
1	2	3	4	5
1.	Wykonanie założeń techniczno-organizacyjnych podsystemu "Inwestycje"	7.05.1971	23.400	Umowa Nr 8/71 z dnia 27. IV. 1971 r. - między PP MERAL a mgr inż. Gwiazdą
2.	Przyjęcie założeń techniczno-org. podsystemu "Inwestycje"	29.06.1971	-	-
3.	Opracowanie projektu technicznego podsystemu dziedzinowego "Inwestycje" wraz z oprogramowaniem i wytestowaniem I etap-projekt techniczny II etap-oprzysiężowanie	30.09.1971 31.12.1971	80.000 478.000	Umowa Nr 183 z dnia 27. VIII. 1971 r. między ZPAiAP "Mera" i ZETO-GDYNIA
4.	Odbiór projektu technicznego podsystemu dziedzinowego "Inwestycje"	16.10.1971	-	Komisja ZPAiAP "MERA" zmienia nazwę podsystemu na "Zdolności Produkcyjne i Inwestycje"
5.	Opracowanie oprogramowania podsystemu - c. d.	15. III. 1972	108.000	Aneks Nr 1 do umowy Nr 183 z dnia 27. VIII. 1971 r.
6.	Zamówienie i otrzymanie formularzy dokumentów źródłowych podsystemu Dodatkowe zamówienie formularzy	19.10.1971 14.11.1971	4.260 7.400	Zamówienia składało PP "MERAL"
7.	Opracowanie instrukcji wypełniania dokumentów źródłowych	16.11.1971	-	Pracę wykonali pracownicy Pracowni PP "MERAL"
8.	Przeszkolenie pracowników przedsiębiorstw o sposobie wypełniania dokumentów źródłowych	29. XI. 1971	1.200	Koszty umów z wykładcami na w/w temat
9.	Zebranie danych źródłowych do podsystemu z przedsiębiorstw produkcyjnych Zjednoczenia "MERA"	28.02.1972	x	Zarządzenie nr 49 DN z dn. 10. XI. 1971 r. w sprawie wdrożenia podsystemu dziedzinowego "Zdolności Produkcyjne i Inwestycje" dla potrzeb Centrali Zjednoczenia
10.	Faktyczne dostarczanie danych źródłowych z przedsiębiorstw produkcyjnych Zjednoczenia do PP "MERAL"	20. IV. 1972	x	Wykonanie tych prac nie przebiegało zgodnie z Zarządzeniem DN nr 49 z dnia 10. XI. 1971
11.	Perforowanie danych źródłowych na maszynowy nośnik informacji i podstawowe zakładanie katalogów	29. III. 1972 zlecenie ZPAiAP "MERA"	390.000	Prace wykonywane w Ośrodku EPD ZWPP "ERA" w okresie IV-VII. 72 r.
12.	Prace wdrożeniowe i eksploatacja podsystemu "Zdolności Produkcyjne i Inwestycje" - I etap	31. XII. 1972	567.000	Umowa Nr 1058 z dnia 21. XI. 1972 między PP "MERAL" i ZPAiAP "Mera"



Dla zagwarantowania dużej niezawodności systemu wymagana jest wielokrotna kontrola na poszczególnych etapach procesu wdrożeniowego.

Ogółem nakłady na wdrożenie systemu wynoszą: 1. 639. 260 zł,

Cykl produkcyjny wdrożenia podsystemu "Zdolności Produkcyjne i Inwestycje" na obecnym etapie realizacji obejmuje:

1. Kompletowanie i sprawdzanie materiałów źródłowych
2. Przekazanie do druku katalogów

3. Katalogi w sprawdzeniu I-szym
4. Powtórny wydruk katalogów
5. Katalogi w sprawdzeniu
6. Przetwarzanie
7. Analiza
8. Wysłanie do zakładów

x/ UWAGA: - zebranie danych źródłowych z przedsiębiorstw produkcyjnych wymagało nakładów rzędu 40.000 zł dla jednego zakładu. Koszty te weszły w działalność zakładów.



Leonard BIM  
Zjednoczenie MERA

## STAN GOSPODARKI MATERIAŁOWEJ W PRZEDSIĘBIORSTWACH ZJEDNOCZENIA "MERA" NA TLE WYNIKÓW ROKU 1972

Rok 1972 jako pierwszy rok wzmoczonej działalności w zakresie poprawy stanu gospodarki materiałowej w gospodarce narodowej i jako pierwszy etap zwiększenia efektywności wykorzystania surowców i materiałów wyłania potrzebę dokonania bilansu zarówno pozytywnych zjawisk, jak również istniejących jeszcze zjawisk negatywnych do usunięcia w roku bieżącym i latach następnych.

Dotychczasowe publikacje w Biuletynie "Mera" z dziedziny gospodarki materiałowej dotyczyły konkretnych problemów, sposobu ich rozwiązania oraz opracowania praktycznie sprawdzonych metod porządkowania szeregu dziedzin gospodarki materiałowej. Wszystkie rozwiązania organizacyjne, stosowane układy robocze, a przede wszystkim bieżące załatwianie zasadniczych spraw zmierzających do poprawy stanu gospodarki materiałowej wymagają okresowego podsumowania, ogólnej oceny i uwypuklenia tych zjawisk, które na tle wyników minionego okresu kwalifikują się do załatwienia w pierwszej kolejności. Z tych względów celem niniejszego artykułu jest omówienie aktualnego stanu gospodarki materiałowej w ogólnym przekroju naszego Zjednoczenia, uznanie oraz podkreślenie wyróżniających się przedsiębiorstw i

krytyczne ustosunkowanie się do zakładów, których wyniki roku 1972 w porządkowaniu gospodarki materiałowej oceniono jako niewystarczające.

Posiadanie ogólnej oceny stanu gospodarki materiałowej w przekroju całego Zjednoczenia oraz porównanie realizacji wybranych zagadnień w różnych przedsiębiorstwach, powinno przyczynić się do lepszej i bardziej operatywnej realizacji zadań postawionych przed przemysłem - lepszego i oszczędniejszego gospodarowania materiałami w roku 1973 i latach następnych.

Rozpatrując surowce i materiały jako jeden z podstawowych składników kosztów własnych łatwo można zauważyć, że ich udział w ogólnym koszcie wytwarzania jest znaczny. Należy więc z całą stanowczością stwierdzić, że właściwe gospodarowanie materiałami i surowcami ma zasadniczy wpływ na kształtowanie się wyników ekonomicznych poszczególnych przedsiębiorstw, a tym samym - i całego Zjednoczenia.

Udział procentowy zużycia materiałów i surowców w skali Zjednoczenia w stosunku do produkcji sprzedanej wynosił w roku 1971 -

49,34%. w roku 1972 - 48,4% /średnio 49%/ . Średnia wartość procentowa utrzymuje się od kilku lat, z niewielką tendencją zniżkową, np. w 1968 roku wynosiła 52,17%. Oznacza to, że w ubiegłych pięciu latach nastąpiła obniżka materiałochłonności o około 3%, co przy faktycznej dynamice wzrostu produkcji jest zjawiskiem wymagającym bliższego zainteresowania.

Podana średnia nakładów wartości materiałów i surowców kształtowała się w roku 1972 różnie w poszczególnych przedsiębiorstwach. W zasadzie można dokonać podziału na trzy grupy:

1/ Grupa przedsiębiorstw o najwyższym /52 do 87%/ stosunku wartości materiałów do faktycznej sprzedaży:

- PDPUP Zabrze	87,8%
- "Mera-Błonie"	60,6%
- "Mera-Elwro"	55,6%
- "Era" Warszawa	55,5%
- "Mera-KFM"	55,0%
- "Mera-Elmat"	54,0%
- "Mera-KFAP"	52,9%
- PDKAKP Sosnowiec	52,3%
- "Meramat"	51,9%

2/ Grupa przedsiębiorstw o średnim udziale wartości materiałów /41-51%/

- "Meramont"	51,3%
- "Mera-Polna"	49,9%
- "Mera-Pafal"	48,0%
- ZOPAN	45,3%
- "Mera-Pnefal"	44,8%
- "Mera-ZAP"	41,6%

3/ Grupa przedsiębiorstw o najniższym udziale wartości materiałów /33-40%/

- "Mera-Elpo"	39,8%
- "Mera-Wag"	37,7%
- "Mera-Prezam"	36,8%
- "Mera-Refa"	35,6%
- "Mera-Lumel"	33,1%

Konieczna jest maksymalna intensyfikacja prac w dziedzinie usprawnienia gospodarki materiałowej w tych przedsiębiorstwach, gdzie udział zużycia materiałów i surowców jest najwyższy. Nie oznacza to, że w pozostałych nastąpiła tak duża poprawa, iż problemy racjonalnej gospodarki materiałowej mogą być zakwalifikowane do zagadnień drugorzędnych. We wszystkich przedsiębiorstwach, a za tym - w całej branży dziedzina gospodarki materiałowej wymaga wszechstronnej działalności w zakresie stałego jej usprawnienia jako podstawowego źródła oszczędności.

Analiza organizacji gospodarki materiałowej dokonana w latach 1970 i 1971 wykazała szereg zasadniczych zjawisk negatywnych. Na tle takiej oceny w początku roku 1972 powołano w Zjednoczeniu branżowy zespół

d/s usprawnienia gospodarki materiałowej, którego jednym z podstawowych zadań było wyegzekwowanie z przedsiębiorstw programów usprawnienia gospodarki materiałowej na lata 1972-1975. W ramach działalności zespołu branżowego opracowano wytyczne do programów przedsiębiorstw, w których ujęto podstawowe zadania do załatwienia w tym okresie.

Procentowy udział kosztu zużytych materiałów w stosunku do całkowitego kosztu wytwarzania obrazuje tabela 1.

Tabela 1

Procentowy udział kosztu materiałów w całkowitych kosztach własnych na wykonanie produkcji 1972 r.

Przedsiębiorstwo	%
1	2
1. "Mera-ZAP"	57,5
2. "Mera-Wag"	52,7
3. "Mera-Elwro"	68,4
4. "Mera-Pafal"	57,2
5. "Mera-Lumel"	49,8
6. "Mera-Refa"	47,6
7. "Era"	63,7
8. "Mera-Elpo"	47,9
9. "Mera-Błonie"	60,5
10. "Mera-KFAP"	62,3
11. "Mera-Prezam"	49,9
12. "Mera-KFM"	67,2
13. "Mera-Polna"	56,5
14. "Mera-Pnefal"	60,4
15. "Meramat"	73,2
16. "Meramont"	65,5
17. "Mera-Elmat"	62,3
18. PDPUP Zabrze	76,3
19. PDKAKP Sosnowiec	55,4
20. ZOPAN	48,0
Srednio Zjednoczenie	60,8

Wszystkie przedsiębiorstwa opracowały takie programy, a zespół branżowy po analizie i odpowiednich korektach formalnie je zatwierdził. W ten sposób i dla poszczególnych przedsiębiorstw i dla całej branży został opracowany wieloletni program działania w zakresie podniesienia poziomu całokształtu gospodarowania materiałami.

Program działania obejmuje następujące zasadnicze kierunki:

- Uzyskanie maksymalnych oszczędności w zużyciu surowców i materiałów w drodze wszechstronnej działalności techniczno-organizacyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem:
  - a/ analizy wartości,
  - b/ unifikacji materiałów,
  - c/ weryfikacji norm zużycia materiałów,

Tabela 2

	Jedn. miary	1972	1973	1974	1975	Razem
Materiały ogółem	tys. zł	13.000	46.200	58.800	65.136	183.136
Stal, staliwo, żeliwo, w tym wyroby walcowane	tony	157,3 125,8	315,7 220,5	380,0 266,0	410,8 287,0	1263,8 899,3
Metale nie-żelazne	tony	73,3	153,22	169,34	195,04	590,9

d/ weryfikacji konstrukcyjno-technologicznej używanych materiałów,  
e/ wprowadzenia lepszych i tańszych materiałów w miejsce dotychczas stosowanych ciężkich i drogich, np. tworzyw sztucznych;

- Poprawa stanu organizacyjnego gospodarki materiałowej, z głównymi tematami:

- a/ organizacja służby zaopatrzenia,
- b/ rozliczanie zużycia materiałów w procesach produkcji,
- c/ podniesienia kwalifikacji pracowników/weryfikacja i szkolenie/,
- d/ włączenie EPD do układów organizacyjnych gospodarki materiałowej,
- e/ współzawodnictwo w gospodarce materiałowej na wszystkich szczeblach;

- Zmniejszenie środków obrotowych poprzez lepszą gospodarkę zapasami materiałowymi i sprawniejszą gospodarkę magazynową.

Założenia realizacji wszystkich tematów wieloletniego programu pozwoliły na ustalenie planowanych efektów ekonomicznych. Oprócz

Tabela 3

Lp.	Przedsiębiorstwo	Wartość
1	ZOPAN	2.400
2	"Mera-ZAP"	9.290
3	"Mera-Elwro"	10.700
4	"Mera-KFAP"	5.570
5	"Mera-Pafal"	13.614
6	"Mera-Lumel"	7.780
7	"Era"	33.380
8	"Mera-Błonie"	13.200
9	"Mera-Prezam"	7.184
10	"Mera-Polna"	8.929
11	"Mera-Pnefal"	23.697
12	"Meramat"	8.450
13	"Meramat"	3.460
14	"Mera-Elmat"	4.500
15	PDPUP Zabrze	2.795
16	"Mera-WAG"	8.350
17	"Mera-Elpo"	6.820
18	"Mera-KFM"	4.752
19	"Mera-Refa"	5.589
20	PDPKP Sosnowiec	1.930
Razem		183.136

efektów niewymiernych poprawa organizacji i realizacja zadań programu pozwoli na uzyskanie oszczędności:

Udział w wyrazie wartościowym w tys. zł poszczególnych przedsiębiorstw dla okresu 1972-1975 obrazuje tabela 3.

Poza zadaniami branży, wynikającymi z programów przedsiębiorstw ustalono plan na lata 1972-1975 działalności centrali Zjednoczenia w zakresie poprawy stanu gospodarki materiałowej. Plan zawiera 8 długofalowych tematów w zakresie nadzoru i kontroli i 11 tematów natury organizacyjnej.

Zadania w zakresie poprawy gospodarki materiałowej roku 1972 zostały wykonane w ogólnym przekroju zadowalająco.

1/ Realizacja zadań wymiernych:

	Plan	Wykonanie
Oszczędności ogółem w tys. zł na materiałach	13.000	13.346
Oszczędności stali, żeliwa i staliwa w tonach	157,3	255,1
Oszczędność metali nieżelaznych w tonach	73,3	94,3
Ilość zweryfikowanych norm zużycia /detalo-pozycje/	ok. 30.000	33.669
Ilość pozycji wyeliminowanych dzięki unifikacji	-	4.925
Oszczędność w tys. zł osiągnięta przez obniżkę cen na podstawie porozumienia z dostawcami	-	60.000

2/ Poprawa /lub zainicjowanie poprawy/ w głównych dziedzinach gospodarki materiałowej:  
- dokonanie podziału materiałów na grupy A B C i opracowanie norm zapasów materiałowych

- wydatne zmniejszenie wielkości zapasów magazynowych surowców i materiałów oraz rozpoczęcie długofalowej poprawy gospodarki zapasami

- znaczne polepszenie gospodarki złomem /prawy całkowita likwidacja deklasyfikacji odprowadzanych odpadów wtórnych/

- rozpoczęcie działalności w zakresie rozliczenia zużycia materiałów /na podstawie praktycznie sprawdzonych wzorców w 5 przedsiębiorstwach opracowano systemy rozliczeń zużycia metali nieżelaznych, drutów nawojowych materiałów galwanicznych, materiałów w centralnej krajalni oraz opakowań jako całość gospodarki opakowaniami

- opracowanie i skonsultowanie z przedsiębiorstwami systemu dyspozycji i wstępnej kontroli zużycia materiałów.

Mimo pozytywnych wyników uzyskanych w gospodarce materiałowej w roku 1972, szereg zagadnień tej działalności gospodarczej ocenia się jako konieczne do załatwienia w najbliższym okresie.

1. W roku 1972 nie wszystkie przedsiębiorstwa w pełni zrealizowały programy usprawnienia gospodarki materiałowej. Procentowe wykonanie zadań odcinkowych w tym zakresie ilustruje tabela 4.

Z tabeli wynika, że "Mera-ZAP", PDPUP Zabrze, "Mera-WAG" "Mera-Elmat" i "Mera-Elpo" w sposób nie zawsze prawidłowy realizowały zadania w dziedzinie gospodarki materiałowej. Ogólny wynik Zjednoczenia - 76%, - jest zjawiskiem wymagającym w przyszłości zdecydowanej poprawy.

Głównymi przyczynami takiego stanu są: nieprawidłowy dobór ludzi odpowiedzialnych za realizację programów /nie mieli oni możliwości roboczego wyegzekwowania terminowej realizacji zadań odcinkowych oraz za mało intensywna robocza działalność zakładowych komisji d/s usprawnienia gospodarki materiałowej.

2. W roku 1972 mimo wyraźnego ukierunkowania przez Zjednoczenie nie uzyskano należytego postępu prac w dziedzinie analizy wartości. We wszystkich programach przedsiębiorstw zagadnienie analizy wartości zostało szczególnie uwypuklone. W zakładach: "Era", "Mera-Elwro" i "Mera-Pnefal" w sposób prawidłowy realizowano ustalone w tym zakresie zadania, uzyskując już w końcu roku wymierne efekty ekonomiczne. W pozostałych przedsiębiorstwach rozpoczęte prace wy-

Tabela 4

Lp.	Przedsiębiorstwo	Ilość zadań wg planu r. 1972	Wykonana ilość zadań	% wykon.
1	"Mera-Pnefal"	101	97	96
2	"Mera-Elwro"	36	30	91
3	"Mera-Pafal"	47	42	90
4	"Mera-Prezam"	55	49	89, 5
5	"Era"	50	44	89, 5
6	"Mera-Refa"	21	19	89
7	ZOPAN	42	37	88, 5
8	"Meramont" /bez uwzględnienia korekty w IV kw. 72/	30	26	88, 2
9	"Meramat" - " -	53	46	87
10	"Mera-Polna" - " -	88	75	85
11	"Mera-KFM"	58	48	82, 7
12	"Mera-Błonie" - " -	76	61	80
13	"Mera-Lumel"	44	34	77, 2
14	"Mera-KFAP" - " -	53	35	66
15	"Mera-Elpo"	24	15	62
16	"Mera-Elmat"	50	25	50
17	"Mera-Wag"	80	40	50
18	PDPUP Zabrze	20	9	45
19	"Mera-ZAP"	54	16	30
Razem Zjednoczenie		982	748	76

U w a g a :

Nie wykonane tematy i zadania odcinkowe nie miały zdecydowanego wpływu na najbardziej istotne zagadnienia związane z gospodarką materiałową. Większość niezrealizowanych we właściwych terminach zadań odcinkowych ma charakter porządkowy przez co opóźnione ich wykonanie tylko w niewielkim stopniu wpłynie na całkowity /w skali Zjednoczenia/ wynik w poprawie stanu gospodarki materiałowej.

gają intensyfikacji, tak aby w roku 1973 działalność zespołów d/s analizy wartości nie tylko zakończyła etap przygotowań organizacyjnych i szkolenia, lecz weszła w stadium roboczych analiz przynoszących wymierne efekty ekonomiczne. Główną przyczyną opóźnień były trudności z doбором odpowiednio wykwalifikowanej kadry oraz ograniczone możliwości przeszkolenia w krótkich okresach wytypowanych do zespołów pracowników przedsiębiorstw.

3. W zakresie unifikacji materiałów przedsiębiorstwa były zobowiązane w roku 1972 do: zorganizowania zespołów dla prowadzenia unifikacji i opracowania harmonogramu unifikacji poszczególnych gałęzi w latach 73-75 oraz do przeprowadzenia unifikacji normaliów.

Unifikacja normaliów ma szczególne znaczenie dla całej branży z uwagi na stały brak pełnego pokrycia bieżących potrzeb produkcyjnych. Takie przedsiębiorstwa jak "Mera-Elwro", "Mera-Pnefal", częściowo "Mera ZAP" i "Mera-Pafal" przystąpiły w roku 1973 do prawidłowego zorganizowania zespołu czynności obejmujących unifikację materiałów. W pozostałych przedsiębiorstwach zagadnienie unifikacji materiałów jest sprawą otwartą i konieczną do załatwienia w roku 1973.

4. Bardzo ważnym zagadnieniem w całości kształcie gospodarki materiałowej jest wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej do działalności informacyjno-ewidencyjnej. Problem ten został w programach szczególnie uwzględniony w temacie "EPD". W oparciu o system Sikop-Mera/1304 oraz uzupełnienia opracowane przez Wydział EG, w przedsiębiorstwach "Mera-Elwro", "Mera-Pnefal", "Era" i "Mera-Elpo" temat ten jest realizowany prawidłowo z pozytywnymi skutkami na całokształt gospodarki materiałowej. W pozostałych przedsiębiorstwach stan tego odcinka prac wymaga zastosowania wszelkich dostępnych środków dla przyspieszenia wdrożenia zadań wynikających z wewnętrznych harmonogramów obejmujących wprowadzanie EPD szczególnie w dziedzinę gospodarki materiałowej.

5. We wszystkich przedsiębiorstwach w roku 1972 rozpoczęto prace w zakresie właściwego zorganizowania gospodarki opakowaniami. W przedsiębiorstwach "Mera-Pnefal", "Mera-ZAP" i "Era" rozpoczęte prace nad porządkowaniem tego odcinka działalności znalazły już wyraz we wdrażaniu szczegółowych roboczych instrukcji. W pozostałych przedsiębiorstwach istnieje bardzo zróżnicowany stan z licznymi odmianami stosowanych wzorów ewidencyjnych. Całość zagadnienia gospodarki opakowaniami kwalifikuje się do ostatecznego uporządkowania w latach 1973 i 1974.

6. We wszystkich przedsiębiorstwach bardzo istotną sprawą jest podjęcie wielokierunkowego działania w zakresie rozliczania materiałów galwanicznych. W zakładach: "Mera-KFAP", "Era", "Mera-Elwro", "Mera-Pafal" już w 1972 r. kontynuowano lub rozpoczęto prawidłową działalność dla uporządkowania tego zagadnienia. Dla uzyskania możliwości rozliczania materiałów galwanicznych niezbędne jest zakończenie prac nad normowaniem materiałów galwanicznych. Żadnej metody rozliczeń nie można wprowadzić jeżeli w przedsiębiorstwach nie zostaną opracowane właściwe normy zużycia odniesione do rodzaju materiału i asortymentu obrabianych galwanicznie detali. Jest to również jedno z ważnych zadań do załatwienia w roku 1973.

7. Omawiając zjawiska występujące w roku 1972 w gospodarce materiałowej należy jeszcze uwzględnić zagadnienie ogólne, dotyczące wszystkich przedsiębiorstw. W bezpośredniej współpracy z zakładami i w wyniku dokonywanych kontroli jednoznacznie stwierdzono potrzebę aktywniejszego zaangażowania służb technicznych w problematykę gospodarki materiałowej. Konieczność lepszego powiązania działalności pionów ekonomicznych z pionami technicznymi wynika z faktu, że na obecnym etapie obejmującym zwiększenie efektywności zużycia materiałów i surowców - podstawowego elementu poprawy gospodarki materiałowej tylko skonsolidowana działalność tych pionów przyniesie zamierzone wyniki zarówno w przedsiębiorstwach jak i w całym Zjednoczeniu.

8. Można jeszcze zasygnalizować szereg problemów, które w roboczej działalności przedsiębiorstw przyniosłyby dalsze korzyści, m.in. zagadnienia szkolenia, szybszej informacji, publikacji i metod propagandy w odniesieniu do gospodarki materiałowej. Sprawy te są integralną częścią całokształtu usprawniania gospodarki materiałowej i właściwe ich ustawienie organizacyjne znacznie przyspieszy zapoczątkowany proces poprawy.

Całokształt gospodarki zapasami materiałowymi w roku 1972 należy ocenić w sposób pozytywny. Z analizy ekonomicznej tego odcinka wynika, że w roku 1972 w stosunku do lat ubiegłych zahamowano tempo przyrostu zapasów i w porównaniu do przyrostu produkcji, zapasy/wyrażono wskaźnikiem zapasu w dniach/ w skali Zjednoczenia wyraźnie obniżono. /Rok 1971 - 221 dni, rok 1972 - 189 dni/. Spadek zapasów materiałowych w 1972 r. o 32 dni początkuje dalszą zorganizowaną poprawę w tym zakresie w latach 1973-1975.

Do uzyskania tak dobrych wyników w skali Zjednoczenia przyczyniła się dobra praca w zakresie porządkowania gospodarki zapasami większości przedsiębiorstw. Niektóre z nich zasługują na wyróżnienie. /Tabela 5/.

Tabela 5

Lp	Przedsiębiorstwo	Spadek	Wskaźnik zapasu w dniach	
			31. XII. 71	31. XII. 72
1.	"Mera-Elwro"	97 dni	200	103
2.	"Meramont"	50 dni	221	171
3.	"Meramat"	43 dni	234	191
4.	"Mera-KFAP"	40 dni	252	212
5.	"Era"	28 dni	276	248

Dobre wyniki w roku 1972 nie mogą jednak spowodować zaniechania starań o dalszy konieczny spadek wartości zapasów. Poziom zapasów materiałowych ocenia się jeszcze nadal jako za wysoki w przedsiębiorstwach:

"Mera-Elpo" 268 dni na 31. XII. 72 r.

"Era" 248 dni -"

"Mera-Lumel" 241 dni -"

"Mera-Wag" 227 dni -"

Dobre wyniki uzyskały również: "Mera-KFM" 126 dni, "Mera-Pafal" 155 dni "Mera-Blonie" 160 dni.

W dziedzinie poprawy gospodarki zapasami jest jeszcze bardzo dużo do zrobienia. Zagadnienie nabiera jeszcze większego znaczenia w aspekcie dokonanej w roku 1972 akcji deprecjacji wg uchwały PR nr 93/71. Można z pewnością stwierdzić, że obniżenie poziomu zapasów w skali Zjednoczenia nastąpiło w dużej mierze ze względu na przeprowadzoną deprecjację. Przyjmując że ogółem akcją objęto zapasy materiałowe w wymiarze 100% sposób zagospodarowania przedstawia się następująco:

zużycie własne	14.3%
sprzedaż	12.4%
nieodpłatne przekazanie	34.6%
złomowanie	25.7%
deprecjacja z pozostawieniem na stanie w magazynie	11.6%
inny sposób	1.4%

Analiza układu procentowego odniesiona do sposobu zagospodarowania pozwala na stwierdzenie, że nieodpłatne przekazanie i złomowanie /obejmujące łącznie 60,3%/ nie należy do zjawisk pozytywnych. Przy porządkowaniu w przyszłości zapasów zbędnych, a w szczególności ustalaniu i doborze sposobu zagospodarowywania zapasów zbędnych problem ten winien być przed pod-

jęciem ostatecznej decyzji szczegółowo badany w przedsiębiorstwach.

Kształtowanie się zapasów nieprawidłowych w rozbiciu na zapasy nadmierne i zbędne ilustruje tabela 6. Z danych ujętych w tej tabeli wynika, że zapasy zbędne w porównaniu do roku 1971 zmniejszono na koniec 1972 r. o 89,65% w stosunku do wartości bezwzględnych zapasów, a stosunek zapasów zbędnych do wartości zapasów ogółem na koniec 1972 r. wyrażał się liczbą 0,76%. Liczby te świadczą wyraźnie, że zagadnienie zapasów zbędnych zostało właściwie przez przedsiębiorstwa potraktowane a uzyskane wyniki nie mogą być wyłącznym rezultatem przeprowadzonej w 1972 roku akcji deprecjacji.

Zagadnienie gospodarki magazynowej w przedsiębiorstwach zgrupowanych w naszym Zjednoczeniu jest bardzo złożone i trudne. W przedsiębiorstwach "Mera-Elwro", "Mera-Pafal", "Mera-Pnefal", "Era" i "Mera-Blonie" zagospodarowanie magazynów istniejących i nowo budowanych jest właściwe. W pozostałych przedsiębiorstwach sytuacja jest bardzo skomplikowana, głównie z powodu braku powierzchni magazynowej. Panuje duża ciasnota i zagęszczenie utrudniające pracę. Wiele materiałów składowanych jest na wolnym powietrzu lub w miejscach odłączonych zadaszonych wiatami. W tych warunkach stosowanie nowoczesnych form składowania i obrotu magazynowego jest utrudnione, a nieraz wręcz niemożliwe. Stan techniczny i warunki BHP zaspokajają minimum bieżących potrzeb, bez możliwości znacznej poprawy w tej dziedzinie.

Notuje się niewielki stopień paletyzacji i mechanizacji w pracach magazynowych. Działalność w tym zakresie zostanie w niektórych przedsiębiorstwach podjęta dopiero w 1973 r. i latach następnych. Tego rodzaju ocena nie oznacza jednak, że nic nie można zrobić w kierunku poprawy gospodarki magazynowej. Przykład rozwiązania bardzo trudnej w swoim czasie sytuacji magazynowej w WZE "Elwro", w których w ciągu 4 lat wzorcowo uporządkowano gospodarkę magazynową bez specjalnych nakładów, w większości środkami własnymi przedsiębiorstwa - jest dowodem, że nawet przy znacznych komplikacjach, przy należytych postawieniu sprawy wewnątrz zakładu można uzyskać zadowalający stan i należyty postęp.

W programach usprawnienia gospodarki materiałowej na lata 1972-1975 zagadnienie poprawy gospodarki magazynowej w przedsiębiorstwach jest bardzo poważnie potraktowane. Pełna realizacja zadań odcinkowych tego tematu winna przynieść poprawienie stanu magazynowania surowców i materiałów we wszystkich przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera".



Tabela 6

Lp.	Przedsiębiorstwo	% zbędnych do ogółem		% nadmier. do ogółem	
		1971	1972	1971	1972
1	"Mera-ZAP"	8,1	-	-	-
2	"Mera-WAG"	5,3	0,5	9,9	7,2
3	"Mera-Elwro"	10,4	0,1	1,2	0,6
4	"Mera-Pafal"	4,7	-	2,2	2,1
5	"Mera-Lumel"	7,2	0,3	6,2	8,0
6	"Mera-Refa"	14,6	1,3	0,4	-
7	"Era"	4,9	0,01	-	-
8	"Mera-Elpo"	7,1	1,1	5,1	6,6
9	"Mera-Błonie"	3,2	0,2	-	-
10	"Mera-KFAP"	5,3	0,9	4,4	9,5
11	"Mera-Prezam"	1,7	1,7	5,4	-
12	"Mera-KFM"	9,1	1,9	7,7	7,0
13	"Mera-Polna"	0,8	3,7	6,3	23,2
14	"Mera-Pnefal"	10,6	0,3	1,5	0,3
15	"Meramat"	2,8	0,7	-	-
16	"Meramont"	24,5	0,6	-	-
17	"Mera-Elmat"	29,0	3,1	1,5	3,6
18	PDPUP Zabrze	-	-	-	-
19	PDPAKP Sosnowiec	-	0,02	-	-
20	ZOPAN	11,1	-	-	-
Razem		8,6	0,76	2,7	3,4

Na tle całokształtu opisanego w niniejszym artykule stanu gospodarki materiałowej wysuwają się następujące wnioski do załatwienia w roku 1973.

1. We wszystkich przedsiębiorstwach przyspieszyć zorganizowanie zespołów d/s analizy wartości, ustalić harmonogramy pracy tych zespołów w układzie tematycznym i terminowym, jak również maksymalnie przyspieszyć wdrożenie analiz odniesionych do konkretnych wyrobów wg ustaleń harmonogramów.

2. We wszystkich przedsiębiorstwach zorganizować zespoły d/s unifikacji materiałów i ustalić harmonogramy pracy tych zespołów w układzie tematycznym i terminowym.

3. We wszystkich przedsiębiorstwach przyspieszyć wprowadzenie EPD - podsystem "Gospodarka Materiałowa" w zakresie obrotu materiałowego i podstawowych elementów ewidencji w służbie zaopatrzenia i księgowości.

4. Opracować i przekazać przedsiębiorstwem przez Zjednoczenie do wykorzystania, z zaleceniem stosowania, następujących aktów normatywnych:

- instrukcji o gospodarce opakowaniami,
- instrukcji w sprawie rozliczeń zużycia materiałów w centralnych krajalniach,
- instrukcji w sprawie dyspozycji i wstępnej kontroli zużycia materiałów,
- instrukcji w sprawie obliczania i kontroli limitów zakupów,
- instrukcji w sprawie rozliczeń materiałów galwanicznych.

5. We wszystkich przedsiębiorstwach zapewnić należyte i konieczne włączenie się służb technicznych do realizacji zadań odcinkowych w zakresie gospodarki materiałowej.

6. We wszystkich przedsiębiorstwach wprowadzić do roboczej działalności służb zaopatrzenia opracowane w 1972 r. normy zapasów materiałów grup ABC i na koniec roku 1973 uzyskać wartości w wyznaczonych limitach zapasów.

7. Zapewnić kontrolę z ramienia centrali Zjednoczenia, realizacji programów usprawnienia gospodarki materiałowej, tak aby każde przedsiębiorstwo było skontrolowane minimum 2 razy w roku.

#### Uwaga

Podane w tabelach efekty ekonomiczne i założone oszczędności mogą ulec zwiększeniu w wyniku realizacji uchwał VIII plenum KC PZPR

## BANKI DANYCH W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA

Konieczność zwiększenia skuteczności zarządzania we wszystkich dziedzinach powoduje tworzenie informacyjnych systemów zarządzania. Można zaobserwować zwiększone zainteresowanie organów zarządzających, które przejawia się w żądaniach od zakładów informacji umożliwiających kompleksową ocenę sytuacji. Często mówi się o tzw. eksplozji informacji, we współczesnym świecie. Ta właśnie sytuacja stwarza problemy: jak te informacje gromadzić i przechowywać w takiej postaci, aby można je było w krótkim czasie odnaleźć, opracować i przekazać zainteresowanym organom.

Klasyczne metody opracowywania informacji stają się mało skuteczne. Tworzenie systemów informacyjnych zależy jest od możliwości rozwoju wyposażenia technicznego /hardware/ i oprogramowania /software/ systemów komputerowych. Z zakresu hardware'u można wymienić wprowadzenie pamięci o wielkiej pojemności z możliwością bezpośredniego natychmiastowego dostępu, rozwój szybkiej pamięci wewnętrznych i praktyczne doskonalenie zarządzania za pomocą transmisji danych. Z zakresu software'u trzeba wspomnieć postęp w standaryzacji programów pojedynczych, jak również całych systemów programowania.

W związku z powyższym pojawiają się następne problemy, dotyczące organizacji danych dla pamięci o wielkiej pojemności, problemy tworzenia technik szybkiego i efektywnego zbierania, przechowywania i wyszukiwania danych, problemy związane z unifikacją, standaryzacją i automatyzacją wszystkich części informatycznego systemu zarządzania, począwszy od zbierania danych aż do wydrukowania wyników.

Konieczność stosowania kompletnych systemów powoduje coraz częstsze odstępowanie od tworzenia systemów oderwanych, przy-

stępowanie do centralizacji zbierania danych i ich opracowywania jako jednolitego zintegrowanego systemu.

W tym aspekcie spotykamy się często z pojęciami: bank danych /data bank/, baza danych /data base/, system zarządzania bazą danych /data base management system/ itd. Chodzi więc o nową problematykę, która została rozpoczęta w ostatnich latach.

Rozpatrzmy niektóre problemy dotyczące banku i bazy danych oraz systemu zarządzania bazą danych, jak również ich wzajemne powiązania.

### A. Informacyjny system zarządzania

W literaturze zagranicznej na temat informacyjnego systemu zarządzania pisano m. in.:

"Nowoczesny system informacyjny jest częścią całościowego systemu przetwarzania danych, którego zadaniem jest uchwycenie wszystkich danych i permanentne ich przechowywanie, przemieszczanie i opracowywanie, przygotowywanie periodycznych i schematycznych informacji w celu zaspokojenia żądań poszczególnych użytkowników. Struktura takiego informacyjnego systemu zarządzania, jego zdolność i stała możliwość dostarczania informacji, musi spełniać żądania stawiane prawidłowemu zarządzaniu". /L. R. Steinbock/

"Informacyjny system zarządzania jest systemem informacyjnym, wykorzystującym wszelkie dostępne źródła, tak, aby udzielać kierownikom wszystkich szczebli oraz pozostałym pracownikom spełniającym różnorodne funkcje, informacji odnośnie wszystkich źródeł tak, aby mogli oni we właściwym czasie i w sposób najefektywniejszy planować, zarządzać i kontrolować wszystkie czynności, za które są odpowiedzialni". /P. T. Bridgman/

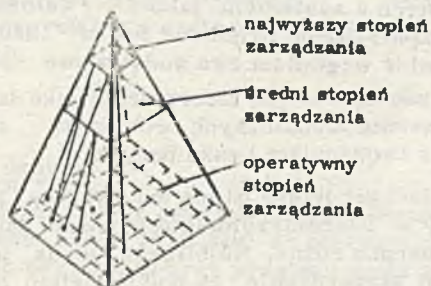
"Celem informacyjnego systemu zarządzania jest:

1. uchwycenie lub stworzenie wszystkich danych wejściowych dotyczących operacji wykonywanych przez przedsiębiorstwo.
2. opracowanie tych danych w sposób najprostszy i najbardziej ekonomiczny wykorzystując w maksymalnym stopniu wiedzę o zarządzaniu.
3. dostarczanie przydatnych i zwięzłych informacji dla każdego stopnia zarządzania w zakresie takim, w jakim są one dla danego stopnia zarządzania potrzebne". /D. J. Conger/

Wyżej przytoczone wypowiedzi dotyczące informacyjnego systemu zarządzania wskazują na pewne społeczne potrzeby, którym ma służyć ten system. Są to głównie:

#### a/ Dostarczenie informacji do wszystkich stopni zarządzania

Struktura wszystkich stopni zarządzania bardzo często jest przedstawiana za pomocą tzw. piramidy zarządzania /rys. 1/, która wykazuje



Rys. 1. "Piramida zarządzania"

że droga do sformalizowanego informacyjnego systemu zarządzania prowadzi z dołu do góry. Piramida składa się z większej lub mniejszej liczby warstw, które przedstawiają stopnie zarządzania. Przy budowaniu informacyjnego systemu zarządzania można stwierdzić, że:

- dolny stopień piramidy reprezentuje bardzo dużo zadań detalicznych, których wykonywanie wiąże się z koniecznością posiadania rozległych danych;
- nad dolnym stopniem można spotkać kilka stopni zarządzania. Każdy stopień pokazuje odpowiedzialność za pełnienie zadań przenikających częściowo ze stopnia dolnego, przy czym bardzo ważne są tu problemy powiązań między stopniami.

Sposób ustawienia piramidy wskazuje na konieczność przekazywania informacji od najniższego /operacyjnego/ do najwyższego stopnia zarządzania.

#### b/ Punktualność dostarczania informacji

Informacyjny system zarządzania powinien być tak zbudowany, aby można było uzyskiwać informacje w żądanym czasie. Realizacja tego żądania jest skomplikowana. Prostsze jest zagwarantowanie punktualności otrzymywania informacji w przypadku znanych okresów czasowych, w których informacje

mają być dostarczone.

Trudniej spełnić żądanie dostarczania informacji w różnych okresach czasu. Przy założeniu optymalnym informacyjny system zarządzania powinien pracować w czasie rzeczywistym /real-time management information system/. Podstawą takiego systemu jest możliwość uzyskiwania informacji odzwierciedlających stan w danym żądanym momencie, np. za pomocą transmisji danych z zainstalowanymi urządzeniami końcowymi typu monitorów ekranowych.

#### c/ Dostarczanie wybranych informacji

We wszystkich definicjach informacyjnego systemu zarządzania kładzie się duży nacisk na wybór informacji. Informacja wybrana, to informacja, której żąda użytkownik, a która jest potrzebna do podjęcia decyzji. Większość informacyjnych systemów zarządzania budowana jest w ten sposób, aby umożliwić użytkownikowi otrzymanie informacji przez niego żądanej bez dostarczania informacji zbędnych.

Jednym z powodów tworzenia informacyjnych systemów zarządzania jest niedostatek informacji u pracowników, a jednocześnie - nadmiar informacji zbędnych. Wynika z tego sytuacja, którą można nazwać "niedostatkiem z nadmiaru". Informacyjny system zarządzania musi więc gwarantować otrzymywanie informacji wybranej.

#### d/ Zmienność informacyjnego systemu zarządzania

Bez możliwości wprowadzania zmian system informacyjny jest nieskuteczny. Zmienność systemu do celów zarządzania może dotyczyć przystosowania do zmian: żądanych informacji, danych wejściowych, metod przetwarzania danych oraz zmian w strukturze organizacyjnej.

#### e/ Możliwość dodatkowej kontroli

System musi być procesem zawierającym problematykę zbierania, opracowywania /przetwarzania/ i prezentacji żądanych informacji. Musi być zapewniona możliwość kontroli danych uzyskanych dzięki systemowi informacyjnemu.

Zbieranie danych wejściowych obejmuje:

- metody i organizację zbierania danych źródłowych,
- konwersję danych,
- metodykę i technikę legalizowania prawidłowości danych,
- metodykę i organizację odrzucania danych błędnych.

Transmisja danych w tym przypadku polega na przenoszeniu ich z miejsca powstawania do miejsca opracowywania. Główne problemy to opracowanie sposobu organizacji i formy transmisji.

## Standardowe i specyficzne wyposażenie w programy

Standardowe wyposażenie komputera obejmuje programy, które umożliwiają wykorzystanie jego właściwości /system operacyjny, procesory, programy standardowe itp/.

Do specyficznego wyposażenia programowego należy zaliczyć:

- a/ wyposażenie programowe, do przetwarzania danych, które nie są częścią banku danych, gdyż ich włączenie do banku danych byłoby nieefektywne,
- b/ programowe wyposażenie do wykonywania analizy na podstawie danych wybranych z banku danych według żądań użytkownika.

Transmisja danych polega tutaj na przeniesieniu żądanych informacji z miejsca ich przetworzenia do użytkownika.

## Prezentacja informacji wynikowych

Użytkownik żąda od informacyjnego systemu zarządzania informacji w takiej formie, aby możliwe było natychmiastowe ich wykorzystanie. Dlatego też należy zwrócić uwagę na metody uzyskiwania jak również formę wyników końcowych.

### B. Bank danych

Bank danych jest centralną częścią informacyjnego systemu zarządzania.

"Z określeniem informacyjnego systemu zarządzania pojawiło się określenie bank danych, ponieważ żądania użytkownika we wszystkich przypadkach mogą być zrealizowa-

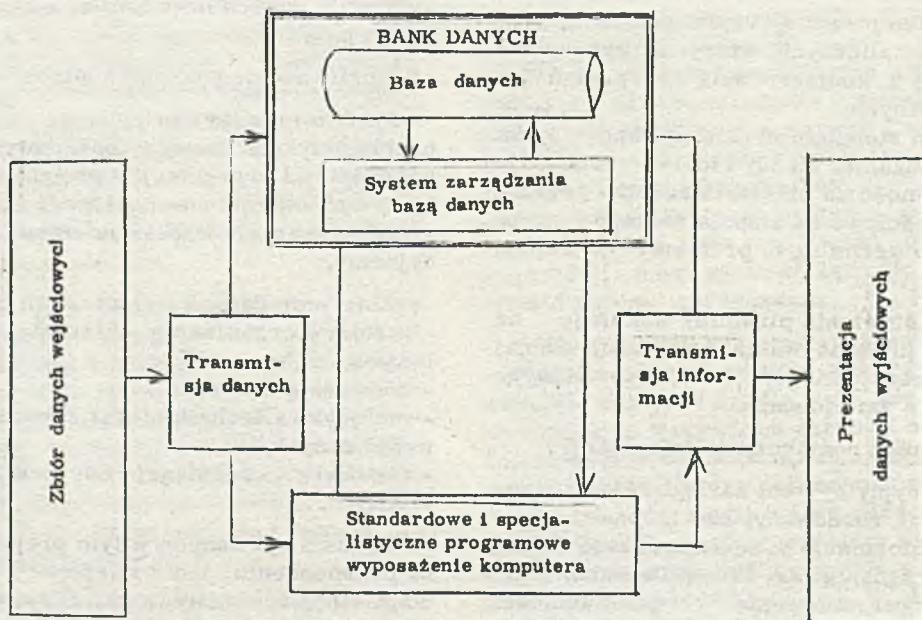
ne tylko przez scentralizowanie wszystkich danych występujących w danym problemie w jednym miejscu. Miejsce to nazwane jest bankiem danych. W banku danych nie może być jednak dowolnych zbiorów informacji. Przy realizacji banku danych, który ma zawierać wszystkie występujące kilkakrotnie informacje, w celu zachowania równowagi między poszczególnymi zbiorami należy znaleźć najbardziej odpowiednią technikę wybierania danych, które mają się na ten bank składać".

/T. Lutz/

W podsumowaniu seminarium na temat "Metody tworzenia i wykorzystywania banku danych", które odbyło się w ramach prac stałej komisji d/s statystyki RWPG w końcu roku 1970, powiedziano:

"Bank danych jest podstawową częścią zautomatyzowanego systemu opracowywania informacji statystycznych, przy czym istnieją ściśle wzajemne powiązania między bankiem danych a systemem jako całością. Przy rozpatrywaniu problemu banku danych trzeba mieć wzgląd na dwa podstawowe problemy: zabezpieczenie informacji banku danych i rozwiązywanie technicznych problemów związanych z tworzeniem banku danych".

Dr Herbert Hasse pisze w artykule: "Kiedy czytamy w literaturze definicje banku danych, są one bardzo różne. Najbliższe jednak praktyce jest stwierdzenie, że pod pojęciem banku danych rozumie się część systemu informacyjnego, w którym są wybrane dane powiązane ze sobą za pomocą metody elektronicznego przetwarzania danych i są one ułożone w pamięciach, które pozwalają na możliwość szybkiego ich wyboru, przetworzenia i dokonania operacji drukowania wyników".



Rys. 2. Struktura informacyjnego systemu zarządzania

Jak wynika z przedstawionych wyżej wypowiedzi, bank danych jest przede wszystkim częścią składową informacyjnego systemu zarządzania /rys. 2/. W związku z tym należy patrzeć na niego pod kątem treści i możliwości technicznego wykorzystania. Do określenia treści używa się wyrażenia "baza danych" /data base/, a do określenia drugiego punktu widzenia używa się nazwy "system zarządzania bazą danych" /data base management system/.

Warto zwrócić uwagę na różnice występujące między używaniem pojęć dotyczących banku danych w Europie i w USA. Ciekawostką jest, że w USA bardzo rzadko używane jest pojęcie "bank danych", w literaturze najczęściej spotyka się pojęcie "baza danych" i "system zarządzania bazą danych", co wyraźnie oddziela sferę treści od technicznych możliwości wykorzystania banku danych. W Europie wschodniej i zachodniej pojęcie "bank danych" jest często używane w znaczeniu bazy danych oraz systemu zarządzania bazą danych.

### Baza danych

Automatyczne przetwarzanie niezależnych od siebie agend wykazało, że olbrzymia ilość danych używanych przy przetworzeniu w jednej agencji jest identyczna z danymi występującymi w innej. Techniczne wykorzystanie tych danych w różnych agendach albo przez różnych użytkowników oznacza, że zbiory danych należy dzielić wg różnych kryteriów. Wynika przy tym problem różnorodności struktury i formy danych. Z drugiej strony jednak zachowywanie w pamięci maszyny jednakowych danych dla poszczególnych agend i problemów powiększa ilość danych, które mają być przechowywane i przetwarzane.

Tworzenie bazy danych oznacza centralizację danych w pamięci maszyny w takim układzie, że zagwarantowana zostaje możliwość wyboru danych wg dowolnych kryteriów, bez strat czasu i przez różnych użytkowników, a w związku z tym istnieje możliwość bardziej kompleksowego wykorzystywania danych.

Z punktu widzenia systemu zarządzania bazą danych składa się ona ze zbioru użytkowego danych pierwotnych oraz zbiorów systemowych. Dane pierwotne są ułożone w bazie danych na początku, natomiast pozostałe dane wytwarzane są w systemie zarządzania bazą danych, co pozwala na bezpośredni dostęp do danych pierwotnych.

Reasumując: baza danych jest kompleksowym zbiorem danych, które są powiązane między sobą, a dostęp do nich odbywa się za pomocą systemu zarządzania bazą danych.

### System zarządzania bazą danych

System ten zapewnia manipulację danymi, które stanowią części składowe bazy danych. Uniwersalny system programowy umożliwia:

- układanie danych w bazie danych w takiej postaci, aby był zagwarantowany natychmiastowy dostęp do nich;

- stworzenie takiego mechanizmu dostępu do danych, aby było możliwe wybieranie danych z jednego lub kilku zbiorów danych zgodnie z życzeniem użytkownika;
- dostęp do bazy danych stałym użytkownikom, a równocześnie ochronę przed dostępem do danych przez osoby niepożądane;
- oprócz układania i wyboru danych, również aktualizację, reorganizację i zmianę struktury danych w bazie danych;
- wykonywanie przenoszenia danych wejściowych i wyjściowych z pamięci maszyny do użytkownika i odwrotnie.

Twórców systemów zarządzania bazą danych można podzielić na dwie kategorie. Pierwszą z nich tworzą projektanci systemów komputerowych, a drugą użytkownik lub grupa użytkowników. Coraz częściej dochodzi do ścisłej współpracy tych dwu kategorii.

### Zakończenie

- Informacyjne systemy zarządzania są budowane w celu podniesienia efektywności zarządzania. Ich tworzenie powoduje powstawanie wielu problemów teoretycznych i praktycznych. A oto niektóre z nich:
- określenie przedmiotu i funkcji informacyjnego systemu zarządzania, systemu zarządzania bazą danych i bazy danych,
  - organizacja danych w bazie danych /struktura danych, struktura ułożenia danych w pamięci/,
  - metodyka projektowania i tworzenia systemu zarządzania bazą danych,
  - problemy układania w pamięci i wyboru danych z bazy danych,
  - sposób komunikacji między użytkownikiem i systemem,
  - ochrona i wiarygodność danych,
  - wyposażenie systemu komputerowego w przypadku istnienia banku danych,
  - problemy zagęszczania danych w bazie danych,
  - problemy rekonstrukcji danych.

### Literatura:

- [1] Bridgman P. T. : Advanced Management Information Systems, "Management Accounting" December 1966
- [2] Conger D. J. : Computer-based Management Information System for medium-sized firms, "Data Management", August 1967.

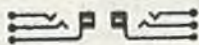
[3] Dujnič P., Frankova J.: Informacny system pre riadenie a banka dat, "Mechanizace, Automatizace Administrativy" 5/1971.

[4] Hasse H.: Landesdatenbank Nordrhein - Westfalen, "ADL Nachrichten" 54/1969.

[5] Lene G.: Řidici informační systémy pomoci počítaču, "Mechanizace, Automatizace Administrativy" 5/1971.

[6] Lutz T.: Was ist eine Datenbank? "Bürotechnik + Automation", Mai 1967.

[7] Steinbock L. R., Mare-Huls: Konzept für Realisierung eines Management - Informations - Systems /MIS/ mit Hilfe einer automatisieren Datenverarbeitung /ADV/ "Elektronische - Datenverarbeitung" 7/1968.



## K O M U N I K A T

W dniu 6 czerwca 1973 godz. 11<sup>00</sup> w Ośrodku Informacji Handlowo Technicznej USA /Warszawa, Wiejska 20 - wejście od ul. Prusa/ odbędzie się seminarium naukowo-techniczne poświęcone automatyce pneumatycznej. Członkowie misji techniczno-handlowej, przedstawiciele firm amerykańskich posiadających duże doświadczenia w automatyce pneumatycznej wygłoszą 3 referaty:

### 1. ZASTOSOWANIE KOMPUTERÓW DO PROJEKTOWANIA PNEUMATYCZNYCH OBWODÓW LOGICZNYCH.

Wykład przedstawi praktyczne sposoby formułowania zadań dla komputerów które pozwalają na otrzymanie gotowych schematów logicznych w ciągu kilku sekund zamiast wielu dni jak to ma miejsce w przypadku tradycyjnego projektowania.

### 2. AKTUALNY STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJOWE AUTOMATYKI PNEUMATYCZNEJ /SIŁOWEJ/ W STANACH ZJEDNOCZONYCH.

Wykład przedstawi stan i tendencje rozwojowe automatyki pneumatycznej w zakresie zasto-

sowań i konstrukcji elementów, obejmujące m. in. elementy nie wymagające smarowania

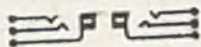
### 3. AKTUALNY STAN TECHNIKI W ZAKRESIE KONSTRUKCJI ROZDZIELACZY PNEUMATYCZNYCH.

Wykład przedstawi stan techniki w zakresie rozdzielaczy pneumatycznych i zaworów elektromagnetycznych stosowanych powszechnie w pneumatyce siłowej, metody przekształcania sygnałów cyfrowych na położenie zaworów, zalety i wady różnych typów rozdzielaczy.

Ze względu na ograniczoną liczbę miejsc należy uprzednio zgłosić uczestnictwo tel. 21-45-15 lub 21-42-16.

Zwraca się uwagę pracownikom naukowym i projektowo-badawczym szczególnie na wykład nr 1, aktualny w związku z rozszerzeniem zastosowań techniki obliczeniowej na wiele dziedzin gospodarki narodowej.

L. K.



Technika

dr inż. Stanisław Wydzga: INDUKCYJNE CZUJNIKI POŁOŻENIA /INICJATORY/ W SYSTEMIE "URSAMAT"

Opisano zasadę działania i przykładowe zastosowania indukcyjnych czujników położenia. Przedstawiono główne elementy systemu modułowych czujników indukcyjnych: czujniki, układy progowe, wzmacniacz przełączający, metalowe elementy sterujące. Podano ich główne dane techniczne.

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 3

mgr inż. Zbigniew Tomasiak: URZĄDZENIE DO ELEKTROMAGNETYCZNEGO KSZTAŁTOWANIA METALI

Autor opisał skrótowo przebieg procesu kształtowania metali za pomocą impulsu magnetycznego i podał definicje podstawowych cech procesu. W tabeli zestawił parametry produkowanych w różnych krajach obrabiarek do elektromagnetycznego kształtowania metali. Nawiązał do własnych badań prowadzonych na Politechnice Poznańskiej nad cewkami do kształtowania elektromagnetycznego.

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 11

Wiesław Wilczek: UKŁAD SYGNALIZACJI OPTYCZNEJ USP-1M WYKONANY Z ELEMENTÓW "MERALOG"

Artykuł zawiera informacje o budowie i działaniu wykonanego w Zakładzie Doświadczalnym "Mera-Pnefal" urządzenia sygnalizacyjnego z monitorem. Podano główne dane techniczne. Opis zilustrowano fotografią urządzenia oraz jego schematem logicznym.

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 14

Ekonomika i organizacja

Ryszard Suszwedyk: USPRAWNIENIE ORGANIZACJI PRACY I POPRAWA WARUNKÓW BHP W ODDZIALE MONTAŻU WSKAŹNIKÓW W LZAE "MERA-LUMEL"

Scharakteryzowano dotychczasowe warunki pracy na oddziale montażu wskaźników i termopar MERA-LUMEL oraz wprowadzone zmia-

ny w dziedzinie: lepszego zagospodarowania powierzchni, zastosowania nowoczesnych stanowisk montażowych USM-72 i organizacji pracy. Podkreślono wielostronne korzyści z dokonanych usprawnień.

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 17

mgr inż. Edward Peda: INFORMACJA O AKTUALNYM STANIE WDRAŻANIA W CENTRALI ZJEDNOCZENIA "MERA" SYSTEMU INFORMACYJNEGO "ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE I INWESTYCJE"

Przedstawiono przebieg procesu zbierania danych źródłowych z przedsiębiorstw Zjednoczenia "Mera" i prace projektowo-programowe, wykonane przez ZETO-Gdynia. W tabelach podano wykaz bieżących prac oraz terminy i koszty realizacji systemu

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 21

Leonard Bim: STAN GOSPODARKI MATERIALOWEJ W PRZEDSIĘBIORSTWACH ZJEDNOCZENIA "MERA" NA TLE WYNIKÓW ROKU 1972.

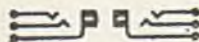
Dokonano analizy sytuacji w dziedzinie gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwach Zjednoczenia "Mera". Podano procentowe wskaźniki udziału wartości materiałów w kosztach wytwarzania i w wartości sprzedanych wyrobów. Scharakteryzowano program poprawy gospodarki materiałowej do roku 1975 dla poszczególnych przedsiębiorstw i w skali całego Zjednoczenia. Oceniono realizację zadań tego planu w roku 1972.

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 25

mgr inż. Zbigniew Porębski: BANKI DANYCH W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA

Na podstawie literatury zagranicznej autor scharakteryzował informatyczny system zarządzania, podkreślając jego hierarchiczną strukturę oraz konieczność zapewnienia szybkiego odszukania i terminowego przekazania potrzebnych informacji. Najwięcej uwagi poświęcił autor bankowi danych jako centralnej części systemu. Wymienił niektóre teoretyczne i praktyczne problemy związane z tworzeniem systemu.

BIULETYN "MERA" nr 4/134/ - 1973, s. 32





Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

