

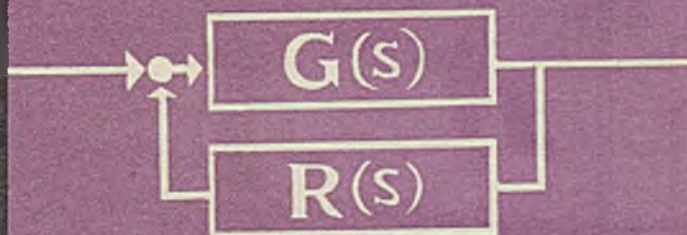
P.2900/72

# MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

INFORMATYKA



# BIULETYN

4 (122)

Rok XI. 1972



## K O L E G I U M   R E D A K C Y J N E

Redaktor Naczelny:           mgr Roman Sprawski  
Sekretarz Redakcji:           mgr Zofia Bieguszevska Kochan  
Redaktorzy działowi:       mgr Bolesław Drożak  
                                  inż. Ludomir Kowalski  
                                  Jan Grzędzielski  
                                  mgr inż. Andrzej Janczewski  
                                  Czesław Kaliciński  
  
Członkowie:                   mgr inż. Ryszard Jackowicz  
                                  mgr inż. Janusz Matejak

## W A R U N K I   P R E N U M E R A T Y

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.2900/72

**BIULETYN**  
**„MERA”**

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

W A R S Z A W A , K W I E C I E Ń 1 9 7 2



## S P I S   T R E Ś C I

<u>Technika</u>	str.
J. Bocheński,	
M. Piernikowska - Elektroniczna maszyna cyfrowa "ODRA-1325" .....	3
Z. Kędzior - Drukarka wierszowa DW3 .....	9
J. Groszyński - Koordynatograf automatyczny KA-70 .....	19
<u>Ekonomika i Organizacja</u>	
H. Kycia,	
Z. Porębski - Wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej w zakresie obrotu materiałowego w przedsiębiorstwie przemysłowym .....	22
S. Skręta - Znaczenie technicznego przygotowania produkcji dla osiągnięcia wyników gospodarczych .....	34
J. Drązkiewicz - Idea utworzenia banku podzespołów przy Ogólnokrajowym Zrzeszeniu Producentów Aparatury Naukowo-Badawczej .....	44
<u>Współpraca i handel zagraniczny</u>	
T.M. Wójcik - "Mera - Metronex" na Międzynarodowych Targach w Lipsku .....	48
T.M. Wójcik - Wspólnie realizujemy kompleksowy program RWPG .....	49
<u>Komunikaty</u>	
	Prasa o naszej branży .....
	52
Z. Kosztowski - Wydawnictwo kart katalogowych wyrobów przedsiębiorstw zgrupowanych i koordynowanych przez Zjednoczenie "Mera" .....	53



inż. Jan BOCHENSKI  
mgr Mieczysława PIERNIKOWSKA  
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy  
Maszyn Cyfrowych "Elwro"



## ELEKTRONICZNA MASZYNA CYFROWA ODRA 1325

### 1. W s t ę p

Specyfika rozwoju techniki obliczeniowej w Polsce polega na tym, że zastosowania pozostają w tyle za produkcją maszyn. Taka sytuacja wymaga, aby użytkownicy "początkujący" mieli możliwość korzystania z dorobku dużych ośrodków obliczeniowych - w szerokim zakresie problemów - przy zastosowaniu mniejszego, tańszego sprzętu. Sprzęt ten powinien zapewniać pełną odpowiedniość programów, postaci danych oraz urządzeń zewnętrznych w stosunku do maszyn zastosowanych w dużych ośrodkach; powinien jednocześnie umożliwić powiększanie zestawu urządzeń i mocy obliczeniowej w miarę wzrostu potrzeb użytkownika.

Tym założeniom odpowiada maszyna cyfrowa ODRA 1325, opracowana i wyprodukowana we Wrocławskich Zakładach Elektronicznych "Elwro". Należy ona do rodziny maszyn ODRA 1300, z której ODRA 1304, produkowana w "Elwro" od r. 1969 stanowi dziś podstawowy sprzęt w realizacji programu komputeryzacji kraju w latach 1970-72. Natomiast ODRA 1305 - wchodząca obecnie do produkcji - zaspokoi /obok maszyn R-30/ zapotrzebowanie na duże maszyny w latach następnych.

Fakt, iż maszyny ODRA serii 1300 akceptują w pełni niezwykle bogate oprogramowanie angielskiej firmy ICL - toruje tym maszynom drogę do szybkiego wdrożenia we wszelkich zastosowaniach.

### 2. Ogólna charakterystyka maszyny ODRA 1325

ODRA 1325 jest maszyną trzeciej generacji technicznej, ogólnego zastosowania /praca w czasie rzeczywistym, obliczenia naukowo-techniczne, przetwarzanie danych/. W zależności od pojemności zastosowanej pamięci operacyjnej, zestawu urządzeń zewnętrznych oraz wyposażenia dodatkowego /kanał przemysłowy, Autonomiczna Jednostka Ekstrakodowa/ w szerokim zakresie zmienia się moc obliczeniowa, jak i możliwości zastosowań maszyny.

Od strony technicznej ODRA 1325 stanowi całkowitą nowość w krajowym przemyśle maszyn cyfrowych; zastosowano tu m.in. po raz pierwszy wielowarstwowe obwody drukowane, technikę połączeń owijanych, automatyczną kon-



trolę jakości podzespołów. Wszystkie obwody logiczne wykonane są na układach scalonych typu TTL. Te i inne rozwiązania konstrukcyjne zapewniają maszynie dużą szybkość działania i wysoką niezawodność przy wyjątkowo małych rozmiarach i niskim koszcie.

Podstawowy zestaw m.c. ODRA 1325 składa się z Jednostki Centralnej, wyposażonej w pamięć ferrytową o pojemności od 8 do 32 k słów 24-bitowych. Przy pojemności pamięci większej od 16 k następuje wybieranie bloków pamięci w przeplocie /interleaving/, przez co skraca się wydatnie średni czas cyklu pamięci.

J.C. wyposażona jest w 9 kanałów przesyłania danych, w tym:

- 2 kanały buforowane,
- 1 kanał multiplexera,
- 1 kanał przemysłowy,
- 5 kanałów znakowych
- oraz 1 monitor do komunikacji z operatorem.

Kanały buforowane służą do podłączenia szybkich jednostek pamięci zewnętrznej. Kanały znakowe obsługują urządzenia o średniej szybkości. Multiplexer pozwala na jednoczesną pracę do 63 urządzeń wolnych /do 200 zn/s/.

Dodatkowo maszyna może być wyposażona w następujące elementy:

- dalsze bloki pamięci ferrytowej po 32 k lub 64 k do 128 k łącznie,
- dalsze 7 kanałów,
- Autonomiczną Jednostkę Ekstrakodową.

ODRA 1325 jest również przystosowana do współpracy dwóch procesorów używających wspólnej pamięci operacyjnej.

### 3. Organizacja logiczna maszyny

Lista rozkazów, formaty informacji i budowa słowa rozkazowego są identyczne jak w innych maszynach ODRA serii 1300<sup>x</sup>. Analogiczna jest też rola programu sterującego "Executive", sposób wykorzystania pamięci operacyjnej i system protekcji obszarów zajmowanych przez poszczególne programy.

W maszynie ODRA 1325 ogólne akumulatory programowe oraz akumulator zmiennoprzecinkowy znajdują się w ustalonych komórkach pamięci, oddzielnych dla każdego programu. Ze względu na prostą konstrukcję arytmometru - hardware maszyny realizuje tylko operacje arytmetyczne, logiczne, organizacyjne /skoki/ oraz przesunięcia na argumentach pojedynczej długości. Wszystkie inne rozkazy wykonywane są jako ekstrakody przez odpowiednie procedury programowe zawarte w Executive'ie /są to tzw. przerwania wewnętrzne/.

Przerwania zewnętrzne, pochodzące od urządzeń zewnętrznych przyjmowane są w czasie pracy programów użytkowych oraz w czasie wykonywania ekstrakodów i załatwiane przez Executive wg ustalonego /technicznie/ priorytetu.

Dla jednoczesnej obsługi ekstrakodów i przerwania Executive posiada dwa zestawy akumulatorów programowych. Wyborem zestawu akumulatorów, dopuszczeniem lub zakazywaniem przyjmowania przerwania oraz sposobem wyjścia z Ex. sterują tzw. "tryby". Są to pozycje 2-8 rejestru IR /licznika rozkazów/, które ustawiają się automatycznie przy wejściu do przerwania, ale mogą być przez Ex. zmieniane programowo.

Executive dysponuje dodatkowym zestawem rozkazów realizowanych hardware'owo, służących głównie do kontaktów z urządzeniami zewnętrznymi.

---

<sup>x</sup> T.Kamburelis "Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1304". Biuletyn "Mera" nr 12/1971



Komunikacja operatora z maszyną odbywa się pod kontrolą Executive'a za pośrednictwem monitora. Niezależnie od tego, obszernych informacji o stanie maszyny i pracy programu dostarcza pulpit operacyjno-techniczny.

Maszyna ma wbudowany test techniczny pamięci operacyjnej oraz automatyczne urządzenie czytania pierwotnego /bootstrap/.

W omówionym wyżej zakresie czmności /dotyczącym zestawu podstawowego/ - ODRA 1325 jest ścisłym odpowiednikiem strukturalnym maszyn ICL 1902/3 i może korzystać z oryginalnych programów Executive oraz testów kontrolnych opracowanych dla tych maszyn. Dodatkowe układy zastosowane w ODRA 1325 pozwalają na znaczne przyspieszenie działania oraz na pracę programów użytkowych napisanych dla większych maszyn /ICL 1904E, ODRA 1305/.  
Są to:

a/ tryby rozszerzonych skoków /EJM/ i rozszerzonej pamięci /ESM/ oraz tzw. premodyfikacja - pozwalają na pracę programów zajmujących obszar pamięci większy niż 32 k. Dla włączenia tych możliwości przewidziano klawisz na pulpicie technicznym.

b/ przerwania priorytetowe dla urządzeń pracujących na rzecz programów sterowania procesami w czasie rzeczywistym. Przerwania te dopuszczane są również w czasie obsługi przerw zwykłych, a wybór urządzenia, któremu przyznaje się ten przywilej, jest dowolny.

c/ dwa zegary elektroniczne:

- "sekundnik" - dający przerwanie programu co 0,5 s
- "zegar" - 18-bitowy rejestr, ładowany i odczytywany programowo, zliczający odcinki czasu długości 10  $\mu$ s i dający przerwanie po przepełnieniu;

d/ Autonomiczna Jednostka Ekstrakodowa /JAU/, wykonująca na drodze hardware'owej rozkazy, które dla J.C. są ekstrakodami. Dowolny kod rozkazu, pojawiający się w programie użytkowym może być przejęty przez JAU i zwalnia Jednostkę Centralną; może ona w tym czasie przyjąć i obsłużyć przerwanie. Repertuar rozkazów wykonywanych przez JAU obejmuje w zasadzie mnożenia, dzielenia, operacje zmiennoprzecinkowe, i przesuwania argumentów podwójnej długości; może on być łatwo zmieniany i dostosowany do specjalistycznych przeznaczeń. Przewidziana jest też możliwość powoływania JAU przez program Executive.

e/ kanał przemysłowy - pozwalający na przesyłanie słów 16-bitowych z szybkością 350 tys/s. Przewidziany jest do obsługi specjalistycznych urządzeń do sterowania procesem przemysłowym. Maksymalna ilość takich urządzeń wynosi 4096. Jednym z przykładów wykorzystania kanału przemysłowego jest System Modułów Automatyki /SMA/ opracowany przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów /Oddział Wrocław/. Kanał przemysłowy m.c. ODRA 1325 oraz Blok Sterowania SMA pozwalają na zorganizowanie efektywnej i multiplexorowej pracy modułów systemu SMA.

f/ system dwuprocessorowy - ODRA 1325 przygotowana jest do pracy równoległej dwóch procesorów na wspólną pamięć operacyjną. Przy pomocy osobnego rozkazu przesyła się sygnał przerwania z jednego procesora do drugiego.

#### 4. Urządzenia zewnętrzne

Urządzenia zewnętrzne podłączane są do m.c. ODRA 1325 przez złącza standardowe. Umożliwia to podłączenie dowolnego urządzenia do dowolnego kanału i w związku z tym pozwala na dowolne ustalenia priorytetu urządzeń. Złącze standardowe jest w pełni odpowiednikiem Standard Interface'u firmy ICL, co pozwala na zastosowanie dowolnych urządzeń produkowanych przez tę firmę.



Oto wykaz urządzeń, które mogą współpracować z m.c. ODRA 1325:

- czytnik taśmy papierowej CT325-1 lub CT304-1 /1000 zn/s/
- perforator taśmy papierowej DT325-1 /90 zn/s/
- drukarka wierszowa DW304-1 /1100 wierszy/min., 120 znaków w wierszu/
- drukarka wierszowa DW325-1 /1100 wierszy/min., 160 znaków w wierszu/
- czytnik kart CK304-1 lub CK325-1 /500 kart/min, karty 80 lub 90 kolumnowe/
- pamięć taśmowa PT3 + Jednostka Sterująca JSM-304 lub JSM. 325 /128 k zn/s/
- pamięć bębnowa PB304 /40 k zn/s, średni czas dostępu 20 ms, pojemność 1 bębna 64 k słów: max 4 bębny/
- pamięć dyskowa ICL2802 /pojemność dysku 4 mln znaków; do 8 dysków na 1 pamięć dyskową - szybkość 208 k zn/s/
- monitor ekranowy MRA305-1 /26 x 40 znaków, do jednostki sterującej można dołączyć do 8 monitorów. ekranowych/
- multiplexer MPX1325 - do 63 podkanałów, pracujących przez linie telefoniczne lub telegraficzne z szybkością do 200 zn/s.

### 5. Najważniejsze dane techniczne

a/ czasy wykonania operacji /dla pamięci powyżej 16 k, tj. pracującej z przepłotem/ w mikrosekundach:

- pobranie liczby - 2,2
- dodawanie stałoprzecinkowe - 2,6
- porównanie logiczne - 2,6
- mnożenie stałoprzecinkowe - 12<sup>+</sup>
- dzielenie stałoprzecinkowe - 18<sup>+</sup>
- dodawanie zmiennoprzecinkowe - 9<sup>+</sup>
- dzielenie zmiennoprzecinkowe - 25<sup>+</sup>
- mnożenie zmiennoprzecinkowe - 16<sup>+</sup>
- konwersja binarno-dziesiętna i odwrotnie - 4,6<sup>+</sup>
- skoki wg wskaźników - 0,7
- skoki wg stanu akumulatorów - 2,2
- indeksowanie /B modyfik./ - 0,7
- zmiana stanu rejestru indeksu - 2,3

/Czasy oznaczone + odnoszą się do wersji z Jednostką Autonomiczną/.

b/ szybkość przesyłania w kanałach /maksymalna/:

- kanał znakowy 200 tys. zn/s /6 bitów/
- kanał buforowany 500 tys. zn/s /6 bitów/
- kanał przemysłowy 350 tys. zn/s /16 bitów/

### 6. Oprogramowanie m.c. ODRA 1325

Jednostka centralna ODRY 1325 w zależności od zestawu podłączonych do niej urządzeń zewnętrznych może być wykorzystana w różnych dziedzinach przetwarzania informacji. Podstawowym przeznaczeniem jednostki centralnej ODRY 1325, w odróżnieniu od ODRY 1304 i ODRY 1305, jest sterowanie procesami uwarunkowanymi czasowo, po podłączeniu do niej zestawu odpowiednich urządzeń zewnętrznych /np. SMA/.

ODRA 1325 w pełni akceptuje oprogramowanie użytkowe opracowane dla m.c. ODRA serii 1300.

Ze względu na możliwość pracy w reżimie uwarunkowania czasowego, istniała konieczność rozbudowy oprogramowania o nowe elementy, w pełni umożliwiające efektywne wykorzystanie zestawu ODRA 1325 - SMA.

Oprogramowanie m.c. ODRA serii 1300 dzieli się na dwie zasadnicze grupy: oprogramowanie podstawowe i oprogramowanie specjalistyczne.



## Oprogramowanie podstawowe

Oprogramowanie podstawowe jest wykorzystywane w zasadzie w równym stopniu, niezależnie od konkretnego przeznaczenia m.c.

W skład tego oprogramowania wchodzi:

- oprogramowanie techniczne
- systemy operacyjne
- języki programowania
- standardowe programy organizacyjne.

Oprogramowanie techniczne składa się z testów i zadań kontrolnych oraz programów sterujących.

### Testy i zadania kontrolne

Dla m.c. ODRY 1325 istnieje komplet testów i zadań kontrolno-numerycznych sprawdzających poprawność pracy jednostki centralnej, pamięci operacyjnej i urządzeń zewnętrznych oraz równoczesną pracę całego zestawu.

### Program sterujący

Program sterujący, nazywany egzekutorem, jest systemem sterującym i koordynującym współpracę jednostki centralnej i pamięci operacyjnej z urządzeniami zewnętrznymi, oraz pracą programów użytkowych.

Program sterujący dla ODRY 1325 umożliwia:

sterowanie współpracą z:

- czytnikiem taśmy papierowej,
- perforatorem taśmy papierowej,
- czytnikiem kart perforowanych,
- perforatorem kart perforowanych,
- pamięcią taśmową,
- pamięcią bębnową,
- pamięcią dyskową,
- multiplexerem,
- monitorem ekranowym - alfaskopem,
- pisakiem X-Y,
- dalekopisem,
- współpracę poprzez Kanał Przemysłowy /dodatkowe instrukcje grupy 15/ z urządzeniami SMA,
- obsługę sekundnika i czasomierza /dodatkowe instrukcje/,
- sygnalizacje zmian w zasilaniu,
- sterowanie pracą dwuprogramową z kontrolą LIMITU programów,
- pracą programów zaufanych,
- pracą programów z członem priorytetowym przeznaczonym głównie do obsługi Kanału Przemysłowego,
- ekstrakodową lub układową /Jednostka Autonomiczna/ realizację rozkazów grup 04 i 13 oraz rozkazów 111, 113 itd.,
- wykorzystywanie trybów odpowiedzi bezpośredniej dla urządzeń /DIRECT RESPONSE MODE/.

Program sterujący dla ODRY 1325 ma budowę modułową i może być generowany w różnych konfiguracjach zależnych od zestawu urządzeń zewnętrznych i potrzeb użytkownika.

### Systemy operacyjne

Systemy operacyjne umożliwiają najbardziej efektywne wykorzystanie czasu pracy jednostki centralnej i urządzeń zewnętrznych w systemie wieloprogramowym. Dla ODRY 1325 dostępny jest System Operacyjny GEORG1 oraz System Wielodostępny MINIMOP.



## Języki programowania

Podstawowym językiem programowania dla m.c. ODRA 1325 jest PLAN - język ukierunkowany maszynowo, o zastosowaniu uniwersalnym. PLAN umożliwia pisanie programów wykorzystujących dodatkowe możliwości programu sterującego dla ODRA 1325 /część priorytetowy, dodatkowe instrukcje, Kanał Przemysłowy itp./.

Dostępnyymi językami programowania dla ODRA 1325 są także:

- COBOL - przeznaczony głównie do programowania zagadnień administracyjno-gospodarczych,
- FORTRAN - używany przede wszystkim do programowania problemów naukowo-technicznych,
- ALGOL - używany głównie do programowania problemów matematycznych,
- SIMON, CLS - służące do modelowania układów zdarzeń występujących w pewnych okresach czasowych i trwających przez pewien czas.

## Standardowe programy organizacyjne

Standardowe programy organizacyjne zwiększają efektywność wykorzystania m.c. ODRA serii 1300 w różnych fazach przetwarzania. Do tej grupy należą programy organizujące zbiory biblioteczne w pamięciach zewnętrznych, kopiujące informacje z jednych urządzeń na drugie, programy wejścia/wyjścia, programy matematyczne obliczające wartości funkcji standardowych /sinx, lnx, itp./ itd. Część tych programów może być dołączana do programów pisanych w języku PLAN lub FORTRAN.

## Oprogramowanie specjalistyczne

W skład oprogramowania specjalistycznego wchodzi systemy i pojedyncze programy, których wykorzystanie zależy od konkretnego zastosowania maszyny cyfrowej. W oprogramowaniu specjalistycznym wyróżnia się następujące grupy:

- oprogramowanie naukowo-techniczne,
- pakiety programów operowania na danych i zbiorach,
- pakiety zarządzania i planowania produkcji.

Oprogramowanie naukowo-techniczne zawiera programowanie macierzowe, liniowe, statystyczne, pakiety programów dotyczące inżynierii wodnej, lądowej, budownictwa oraz zagadnień energetycznych.

Pakiety programów operowania na danych i zbiorach zawierają:

- SOD - system operowania danymi,
- FIND - system przeszukiwania i wybierania rekordów zapisanych na taśmach magnetycznych;
- NIC - uniwersalny system tworzenia różnych typów indeksów i katalogów;
- PLUTO - system przeznaczony do zakładania, redagowania i wykorzystania zbiorów znajdujących się w pamięciach o bezpośrednim dostępie.

Pakiety zarządzania i planowania produkcji zawierają:

SCAN	}	Systemy służące do planowania i kontroli w przedsiębiorstwach,
PERT		
System bilansowania		
PROP	}	Systemy mające zastosowanie w dziedzinie finansów i rachunkowości,
PROSPER		
COMPAY		
PROMPT	}	Uniwersalne systemy zarządzania,
NIMS		



MILMAP  
PROFILEDATA  
NEL

Systemy służące do sterowania  
numerycznego

System składania tekstów drukarskich.

Wszystkie wymienione programy i systemy wchodzące w skład oprogramowania specjalistycznego są wspólne dla m.c. ODRA serii 1300, są więc także dostępne dla ODRY 1325.

000 000  
000 000

mgr inż. Zbigniew KĘDZIOR  
Instytut Maszyn Matematycznych

I M M

### DRUKARKA WIERSZOWA DW3

Nowoczesne maszyny do przetwarzania danych wymagają stosowania szybkich urządzeń wejściowych i wyjściowych. Jednym z takich urządzeń /przeznaczonym do wyprowadzania danych, jest drukarka wierszowa typu DW3. W grupie drukarek mechanicznych<sup>x/</sup> posiada ona dość dużą szybkość, biorąc pod uwagę fakt występowania w niej repertuaru złożonego z 96 znaków.

Podstawowe parametry techniczno-klimatyczne i eksploatacyjne są następujące:

Szybkość drukowania z pojedynczym odstępem między wierszami:

- a/ repertuaru złożonego z 96 znaków - 900 wierszy/minutę,
- b/ repertuaru złożonego z 74 znaków - 1100 wierszy/minutę.

Repertuar: 96 znaków, w tym 26 liter alfabetu łacińskiego, 19 cyrylicy, dwa zestawy po 10 cyfr, 29 znaków pisarskich, znak występowania błędu oraz spacja.

Maksymalna ilość znaków w wierszu: 160.

Kod znaków danych: 8-bitowy oraz dodatkowy bit dopełniający do nieparzystej ilości jedynek.

Rodzaje i wymiary stosowanego papieru: papier z obrzeżną perforacją o gramaturze od 56 do 128 g/cm<sup>2</sup>; może być pojedynczy lub wielowarstwowy z kalką; ilość kopii - do pięciu /+ oryginał/; wymiary arkusza: szerokość 101 ± 456 mm, wysokość 76 ± 456 mm.

<sup>x/</sup> w grupie drukarek niemechanicznych, obecnie są już produkowane urządzenia drukujące około cztery razy szybciej. Do takich należą drukarki firmy Gould /USA/ lub Benson /Francja/ [1]



Rodzaje przesuwu papieru: papier może być przesuwany o zadaną ilość wierszy, podaną w instrukcji lub o odstęp określony przez odległość między dwoma sąsiednimi otworami, na dowolnie wybranej z dziewięciu ścieżek, specjalnej taśmy sterującej; odstęp między wierszami przy przesuwie o ilość wierszy zadaną przez emc. może wynosić 0, 1, 2 lub 3, natomiast przy sterowaniu z taśmy od jednego do ilości wierszy, mieszczących się w wysokości arkusza papieru.

Gęstość pionowa druku: 6 lub 8 wierszy/25,4 mm.

Gęstość pozioma znaków w wierszu: 10/25,5 mm,

Drukarka wyposażona jest w specjalny pulpit, pozwalający sprawdzić jej działanie bez nawiązywania współpracy z emc.

Parametry niezawodnościowe: dopuszczalne przekłamanie /tzw. stopa błędów/ - 1 znak na  $10^7$ ; teoretyczny średni czas międzyawaryjny 750 godzin.

Drukarka może pracować w następujących warunkach klimatycznych:

- temperatura od  $10^{\circ}$  do  $35^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna 40 do 80% przy  $25^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie atmosferyczne 720 + 790 mm słupa rtęci.

Wymiary drukarki

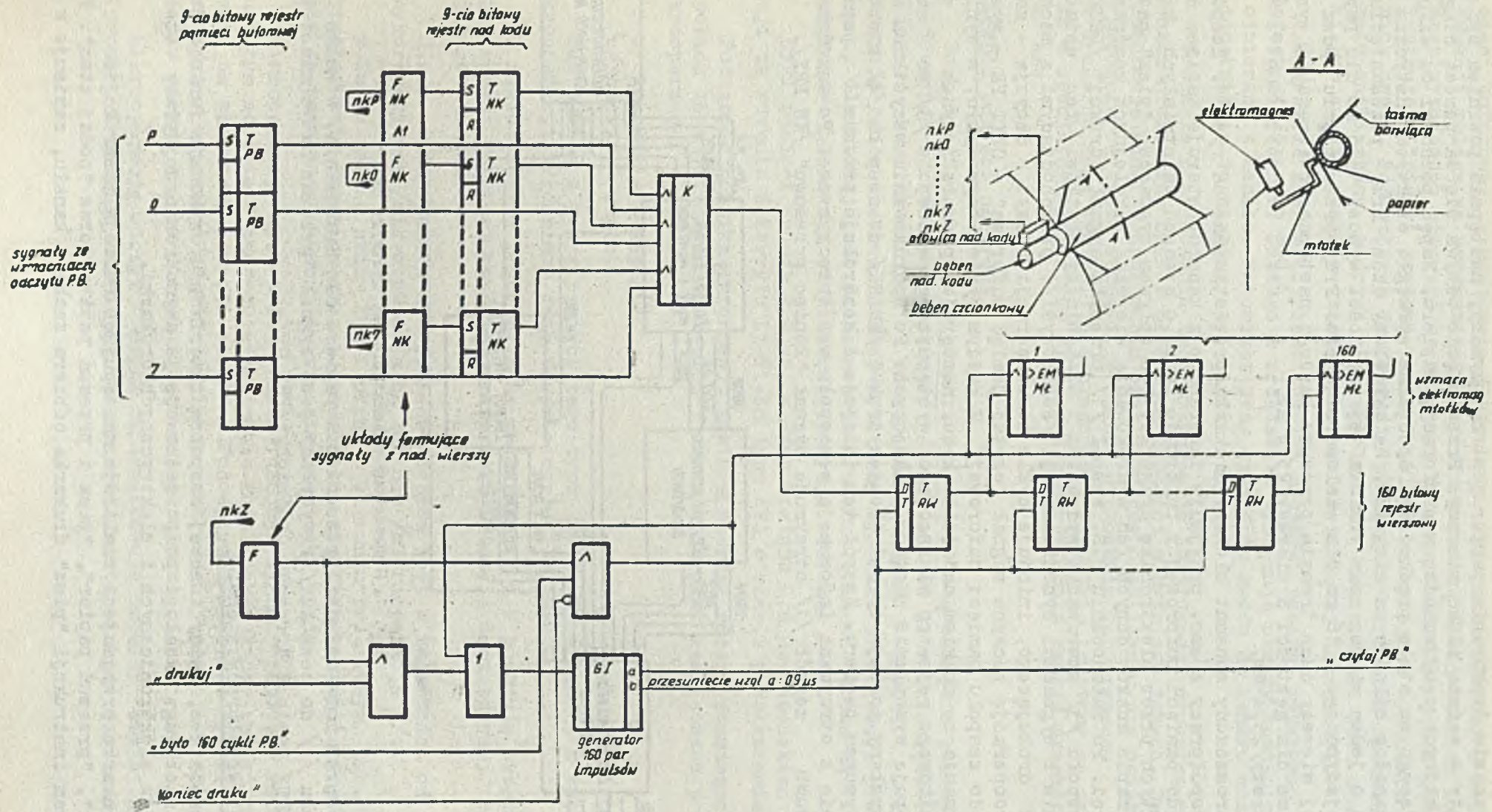
Część	długość	szerokość	wysokość
Podstawowa /elektronika i mechanika/.	1250	720	1240
Odbiornik papieru	750	600	1240

#### Zasada pracy

W drukarce wierszowej DW3 wykorzystano mechanizm drukujący typu 666/8, produkowany przez Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne w Błoniu, na licencji firmy ICL /Anglia/. Urządzenie pracuje na zasadzie druku w locie [2]. W przypadku, gdy w danym wierszu mają być wydrukowane wszystkie typy znaków /pełny repertuar/, czas wydrukowania jednego wiersza równy jest czasowi trwania pełnego obrotu bębna czcionkowego. W mechanizmie typu 666/8 wynosi on około 55 ms. W tym czasie muszą być do dyspozycji układy elektronicznych znaki niewydrukowane, tzn. powinny być zapamiętane i dostępne w odpowiednich chwilach okresu drukowania. Drukarka DW3 jest wyposażona w pamięć buforową, dzięki czemu czas trwania przesyłu informacji /do wydrukowania 1 wiersza/ z emc, przy pracy przez szybki kanał zajmuje 0,4 ms. Natomiast gdyby drukarka nie posiadała pamięci buforowej, wówczas przy drukowaniu jednego wiersza informacji współpraca z kanałem musiałaby trwać 55 ms, co stanowiłoby 80% pełnego cyklu wydrukowanie-przesunięcie papieru.

W zależności od włączenia odpowiedniego silnika bęben czcionkowy mechanizmu drukującego może wirować z prędkością 1100 lub 550 obrotów na minutę. Drukowanie w locie polega na kolejnym odbijaniu poszczególnych typów czcionek, rozmieszczonych w rzędach na bębnie. Przy tzw. drukowaniu szybkim /1100 obr/min./ okres od wydrukowania jednego typu znaków do drugiego wynosi 570  $\mu\text{s}$ . W tym czasie musi nastąpić 160 kolejnych mikrooperacji odczyt-decyzja-zapis. Wymaganie to jest spełnione, gdyż cykl pamięci wynosi 2,2  $\mu\text{s}$ .



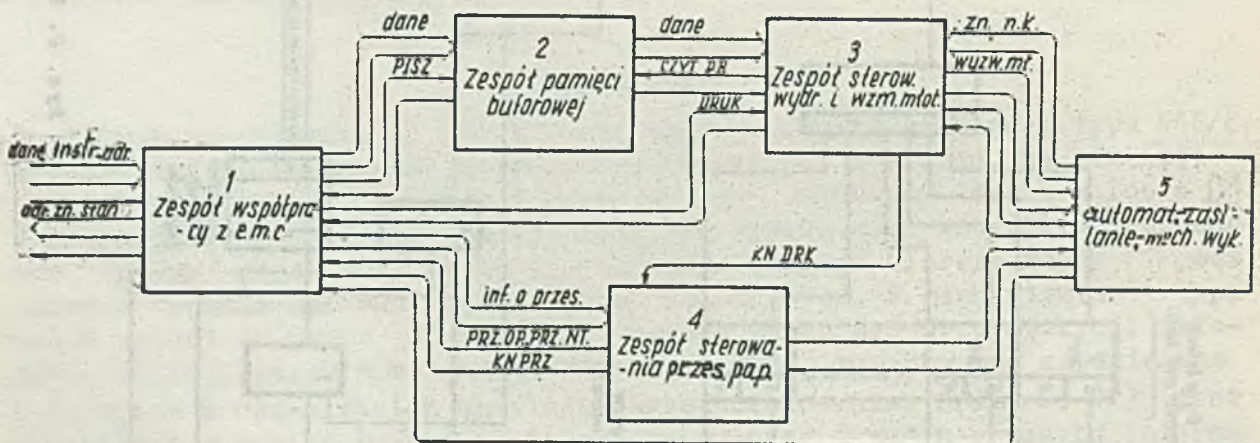


Rys. 2. Zasada drukowania



W czasie drukowania papier jest zatrzymany, następnie powinien być przesunięty o zadaną ilość wierszy. Przesunięcie odbywa się za pomocą ciągników, których zęby wchodzi w perforację papieru. Napęd pochodzi od silnika wirującego ze stałą prędkością. Specjalne sprzęgło elektromagnetyczne włącza napęd z silnika na ciągniki, na określony czas. Przy przesunięciu papieru o jeden wiersz czas trwania tej czynności wynosi 13,5 ms dla papieru pojedynczego i 16 ms dla wielowarstwowego. Przy przesunięciu o dwa lub więcej wierszy czas trwania przesuwu każdego następnego wiersza wynosi 5,36 ms dla gęstości 6 wierszy/25,4 mm, a 4,03 ms dla gęstości 8 wierszy/25,4 mm.

Uproszczony schemat blokowy drukarki przedstawiono na rys. 1. Zespół /1/ współpracy z emc. przyjmuje instrukcje z kanału, steruje zapisem danych do pamięci buforowej i informuje kanał o stanach zaistniałych bądź wykrytych przez elektronikę drukarki. Pod wpływem sygnałów "pisz" następuje zapis znaków danych /do wydrukowania wiersza/ w kolejnych komórkach pamięci. Po załadowaniu P.B. zespół /1/ przesyła sygnał "drukuj" /DRUK/ do zespołu /3/ sterowania wydrukiem i wzmacniaczy młotków. Ten ostatni, zgodnie z sygnałami synchronizacji /zegarowymi/, przychodzącymi z mechanizmu drukującego, inicjuje cykle mikrooperacji odczyt - decyzja - zapis /mikrooperację zaczyna sygnał "czytaj pamięć buforową" - CZYT PB - wysyłany do zespołu pamięci buforowej/. W każdym wymienionym cyklu, w wyniku porównania ze znakiem nadajnika kodu, następuje wpisanie jedynek do 160-bitowego rejestru wierszowego, występującego w zespole /3/ po czym następuje wyzwolenie młotków drukujących. Po wydrukowaniu wszystkich znaków wysyłany zostaje sygnał "koniec druku" /KNDRK/ do zespołu /4/ sterowania wysuwem papieru. Zespół ten inicjuje i kontroluje przesuw papieru zgodnie z otrzymaną informacją z zespołu współpracy z emc. Po zakończeniu przesuwu zespół /1/ otrzymuje sygnał "koniec przesuwu" /KN PRZ/.



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy drukarki DW3

Program może zażądać przesunięcia papieru bez drukowania. Wówczas z zespołu /1/ do zespołu /4/ wysyłany jest sygnał "przesuw natychmiastowy" /PRZ NT/ zamiast "przesuw opóźniony" /PRZ OP/.

#### Zespół współpracy z emc.

Zespół ten, zwany inaczej zespołem interface'u, wykonuje funkcje związane z obsługą kanału i podporządkowuje je asynchronicznej pracy szeregu układów elektronicznych i elektrycznych drukarki.

Drukarka przyjmuje i realizuje następujące rodzaje instrukcji: "pisz", "przesuń papier", "pisz i przesuń papier" oraz "podaj stan". Pod wpływem instrukcji "pisz" drukarka odbiera znaki z kanału, zapisuje w pa-



mięci buforowej, a następnie je drukuje. Wykonanie drugiej z kolei instrukcji polega na przesunięciu papieru o zadaną ilość wierszy lub o odstęp wyznaczony otworami na wybranej ścieżce taśmy sterującej przesuwem. Instrukcja "pisz i przesun papier" polega na kolejnym wykonaniu poprzednich dwóch. Pod wpływem instrukcji "podaj stan" drukarka zgłasza do kanału znaki stanu, których poszczególne bity mówią, jaki jest stan drukarki lub co się stało w czasie wykonywania bieżącej instrukcji.

Wszystkie kody przesyłane do i z drukarki powinny wykazywać nieparzystą ilość jedynek. Dlatego w urządzeniu występują układy kontrolujące kody odbierane z kanału. Natomiast przy wysyłaniu kodów do kanału następuje dopełnienie do nieparzystej ilości jedynek.

W czasie przyjmowania bądź wykonywania instrukcji, drukarka wykrywa znaki nielegalne bądź z błędem parzystości w byte'ach danych. Drukarka informuje kanał o drukowaniu oraz uprzedza o zbliżaniu się ostatniego /umownego/ wiersza arkusza. W czasie drukowania lub przesuwu papieru w drukarce mogą wystąpić niesprawności. Wszystkie te stany są zapisywane w specjalnym rejestrze zespołu i w odpowiednim czasie przekazywane do emc.

### Zespół pamięci buforowej

Zespół ten w obecnym wykonaniu jest ferrytową pamięcią koincydencyjną z dostępem cyklicznym. Pojemność jej wynosi 160 słów dziewięciobitowych; liczba komórek jest równa maksymalnej ilości znaków występujących w wierszu. Dostęp cykliczny wynika z organizacji programów emc., dla której jest przeznaczona drukarka. Dane do druku są "ładowane" szeregowo poczynawszy od pierwszej pozycji wiersza.

Cykl pamięci wynosi 2,2  $\mu$ s, a czas dostępu 0,8  $\mu$ s. Nośnikiem informacji są rdzenie z ferrytu Li-Ni-Zn typu 6F3 o czasie przełączania 0,5  $\mu$ s.

Podzespół nośnika informacji zawiera matryce rdzeni rozmieszczone w polach 16 x 10. Czynność zapisu i odczytu PB jest realizowana przez mikrooperacje:

- a/ kasowanie - zapis
- b/ odczyt - zapis.

Jak wynika z pracy pamięci tego typu [3] i [4] w każdej z tych dwu mikrooperacji wyróżniamy dwie fazy: odczytu i zapisu.

W fazie odczytu prądy płynące wzdłuż osi X i Y powodują przemagnesowanie rdzeni wybranej komórki do kierunku indukcji magnetycznej, odpowiadającego stanowi 0.

S.e.m. indukowana w uzwojeniach odczytu jest w zależności od potrzeby wykorzystywana /mikrooperacja b/ lub nie /mikrooperacja a/.

W fazie zapisu prądy X i Y płyną w kierunku przeciwnym, tzn. powodują przełączenie rdzeni w stan 1, czemu można się przeciwstawić przez włączenie do uzwojenia zakazu odpowiedniej wartości prądu.

Mikrooperację kasowanie - zapis inicjuje sygnał "pisz". W komórce o umownym adresie 0 następuje zapisanie kodu znaku, który ma być wydrukowany na pierwszej pozycji wiersza. Pod wpływem drugiego sygnału "pisz" w komórce o adresie 1 zostaje zapisany znak drugiej pozycji wiersza itd. Zapis odbywa się za pośrednictwem rejestru pamięci buforowej.

Mikrooperację odczyt - zapis zapoczątkowują impulsy "czytaj pamięć buforową". W drugiej fazie jej trwania może nastąpić bądź zapisanie odczy-



tanego znaku z powrotem /czyli tzw. regeneracja/, bądź zapisanie kodu spacji bądź kodu znaku błędu. Stąd można tu przedstawić w miejsce jednej trzy następujące mikrooperacje:

- odczyt - regeneracja
- odczyt - zapis znaku spacji
- odczyt - zapis znaku błędu

Decyzję, jaki znak ma być zapisany, podejmuje zespół [3].

### Zespół sterowania wydrukiem i wzmacniaczy młotków

W mechanizmie drukującym występuje tzw. nadajnik kodu. Na wspólnym wałku z bębniem czcionkowym jest zamocowany bęben kodowy, który w odpowiednich cewkach /głowicach/ wytwarza: sygnał informujący o zbliżeniu się kolejnego rzędu znaków /tzw. sygnał zegarowy lub synchronizacji/ oraz dziewięciobitowe sygnały odpowiadające kodom danego znaku.

Sygnały te są przetwarzane przez układy formujące na impulsy o poziomach przyjętej techniki realizacyjnej.

Kod znaku zbliżającego się pod miejsce wydruku jest zapisywany w tzw. rejestrze nadajnika kodu. Zapis następuje pod wpływem impulsu synchronizującego, tzn. kod w w/w rejestrze pozostaje stały przez około 570  $\mu$ s, przy drukowaniu szybkim /lub 1140  $\mu$ s przy drukowaniu wolnym/.

W zespole występuje generator grupy impulsów. Impuls zegarowy inicjuje wytworzenie 160 par impulsów, o okresie powtarzania 2,2  $\mu$ s. Pierwszy impuls pary zapoczątkowuje mikrooperację odczyt - zapis /dokładniej: odczyt - decyzja - zapis/, natomiast drugi opóźniony o 0,9  $\mu$ s w stosunku do pierwszego jest wykorzystywany do strobowania układów decyzji i do przesuwania rejestru wierszowego. Kody znaków odczytywanych z pamięci pojawiają się w rejestrze PB i są porównywane z kodem zapisanym w rejestrze nadajnika kodu. Wynik porównania /logiczne 1 lub 0/ zostaje zapisany w 160-bitowym rejestrze wierszowym. Po 160 parze impulsów rejestr wierszowy ma wpisane jedynki na tych pozycjach, na których należy wydrukować znak aktualnie zbliżający się do miejsca wydruku.

Kolejny impuls synchronizacji powoduje wyzwolenie młotków oraz zapoczątkowuje nowy cykl 160 mikrooperacji odczyt - decyzja - zapis. Powyższe operacje /cykle/ powtarzają się tak długo, aż zostaną wydrukowane wszystkie znaki. Należy dodać, że w przypadkach pozytywnego wyniku porównania w miejsce odczytanego znaku w pamięci zostaje zapisany kod spacji /decyzja: "pisz spację"/. Jeżeli odczytany z PB znak wykazuje parzystą ilość jedynek, wówczas na jego miejsce zostaje zapisany znak specjalny o graficznym przedstawieniu  $\diamond$  /decyzja: "pisz znak błędu"/, który następnie jest wydrukowany. Znak ten daje informację użytkownikowi, iż na tej pozycji wiersza nastąpiło przekłamanie z winy drukarki /PB/.

Zasadę drukowania ilustruje rys. 2<sup>x</sup>.

Praca zespołu zaczyna się z chwilą przyjścia z zespołu interfejsu sygnału "drukuj", natomiast kończy się wysłaniem sygnału "koniec druku" /KN DRK/.

---

<sup>x</sup>/ Symbole występujące w górnej części elementów na rysunkach 2 i 3 oznaczają:  $\Lambda$  - iloczyn logiczny, 1 - suma logiczna, T - przerzutnik, F - układ formujący, O - układ opóźniający, K - układ porównania, >EM - wzmacniacz elektromagnesu, GI - generator impulsów.



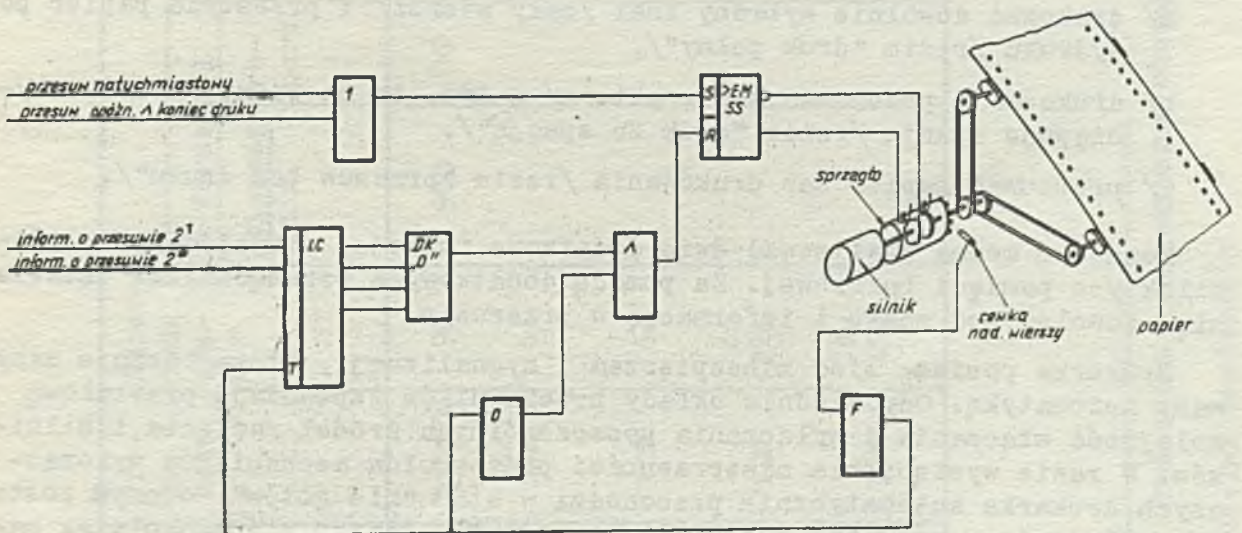
## Zespół sterowania przesuwem papieru

Papier jest rozpięty między dwoma parami ciągników. Ciągniki otrzymują napęd od silnika wirującego ze stałą prędkością. Włączenie i wyłączenie napędu dokonuje szybko działające sprzęgło elektromagnetyczne. W podzespolu sprzęgła występuje urządzenie zwane nadajnikiem wierszy. Składa się ono z dwóch tarcz /wykonanych z żelaza/ z zębami oraz z dwóch cewek /głowic/. Tarcze są zamocowane na osi wyjściowej sprzęgła. W czasie przekazywania napędu do ciągników zachodzi obracanie tarcz, a zatem następuje indukowanie s.e.m. w cewkach. Podziałka zębów odpowiada gęstości pionowej wierszy. Stąd okres sygnału indukowanego w jednej głowicy jest równy czasowi, w którym przesunięcie papieru następuje o  $25,4/6$  mm, a dla drugiej głowicy o  $25,4/8$  mm. Specjalne układy formujące generują wąskie impulsy w odpowiednich punktach indukowanego przebiegu. Dokładniej: punkt wyzwolenia impulsu wyznacza chwilę, w której powinno nastąpić wyłączenie sprzęgła, aby papier przesunął się o jedną z wyżej wymienionych odległości lub ich wielokrotność. Jeżeli wyłączenie nastąpi po pierwszym /n-tym/ impulsie wówczas papier przesunie się o jeden wiersz /o n wierszy/. Reasumując - przesuwanie papieru polega na włączeniu sprzęgła pod wpływem odpowiedniego sygnału /"koniec druku" lub "przesuw natychmiastowy"/ i wyłączeniu w momencie kontrolowanym przez nadajnik wierszy.

Stosowane są dwa rodzaje przesuwu papieru. Pierwszy to przesunięcie o zadaną przez emc. ilość wierszy, drugi - przesunięcie o ilość wierszy, określoną przez specjalną taśmę sterującą.

Zasada pierwszego rodzaju przesuwania papieru jest następująca: w zespole występuje licznik LC z odejmowaniem; informacja o przesuwie zawiera liczbę binarną określającą, o ile wierszy ma być przesunięty papier; liczba ta jest wpisywana do licznika; impulsy pochodzące z nadajnika wierszy generowane w czasie ruchu papieru powodują zmniejszenie stanu licznika; gdy zostanie osiągnięta wartość 0, wówczas następuje wyłączenie sprzęgła.

Na rys. 3 przedstawiono uproszczony schemat pracy zespołu przy przesuwie o zadaną ilość wierszy. Element  $\text{EM} - \text{SS}$  jest wzmacniaczem sterującym sprzęgło. Natomiast element  $\text{O}$  powoduje opóźnienie impulsu, pochodzącego z nadajnika wierszy o czas niezbędny dla ustalenia się stanu licznika LC. Symbol  $\text{DK} - "0"$  oznacza: dekodery stanu zero.



Rys. 3. Uproszczony schemat pracy zespołu przesuwu papieru o zadaną przez emc, ilość wierszy



Drugi rodzaj przesuwania papieru jest następujący: w mechanizmie drukującym występuje specjalne urządzenie, zwane czytnikiem taśmy; główną jego częścią składową jest silnik krokowy, który napędza dwunastościeżkową taśmę sklejoną w pierścien; ilość rzędów dziurek, mieszczących się w obwodzie pierścienia, jest równa ilości wierszy przypadających na arkusz papieru; taśma jest napędzana w sposób start-stopowy przy przesunięciu papieru o każdy wiersz - w ten sposób przy wysunięciu papieru o jedną stronę następuje obrót pierścienia o  $360^{\circ}$ . Występowanie otworów na poszczególnych ścieżkach taśmy jest odczytywane przez fotoelementy; w momencie rozpoczęcia ruchu papieru następuje pobudzenie silnika krokowego czytnika; taśma wykonuje ruch o jeden rząd; jeśli przesuwanie odbywa się pod kontrolą wybranej ścieżki, wówczas sterowanie wykorzystuje sygnały przychodzące z fotoelementów; gdy po przesunięciu taśmki o jeden krok /o czym była mowa wyżej/ zostanie odczytana dziurka na wybranej ścieżce, następuje wyłączenie napędu, tzn. papier zatrzyma się po wykonaniu wysuwu o jeden wiersz; jeśli natomiast brak jest dziurki na wybranej ścieżce, papier jest napędzany dalej, a w odpowiednim momencie następuje drugie pobudzenie silnika czytnika taśmy; w tym czasie odbywa się ciągły ruch papieru. Zatrzymanie nastąpi po kolejnym kroku silnika napędzającego taśmę, po wykryciu dziurki.

Należy omówić jeszcze sprawę wykorzystania taśmy sterującej. Dziewięć spośród dwunastu ścieżek przeznacza się na wykonanie dowolnych programów wysuwu. Trzy pozostałe mają zastosowanie specjalne. Jedna z tych trzech służy do ustawiania na umowny początek strony /również jest dostępna programowi/, druga informuje o końcu tekstu strony, a trzecia uprzedza o zbliżeniu się końca tekstu strony.

W zespole są realizowane jeszcze inne funkcje, np.: ręczne wysuwanie papieru, zsynchronizowanie taśmy względem początku arkuszy papieru itp.

#### Automatyka, zasilanie, mechanizmy wykonawcze

Drukarka DW3 jest wyposażona w pulpit inżyniera, z którego można ją badać. Odpowiednie układy elektroniczne wytwarzają sygnały "pisz", "drukuj", "przesuw natychmiastowy" i "przesuw opóźniony", podobnie jak w zespole współpracy z emc. - pod wpływem programu.

Z pulpitu można realizować następujące funkcje:

- a/ drukować dowolnie wybrany znak /cały wiersz/ i przesuwac papier po wydruku /reżim "druk pełny"/,
- b/ drukować i przesuwac jak w pkt. a/ z tym, że na jednej pozycji występuje spacja /reżim "druk ze spacją"/,
- c/ przesuwac papier bez drukowania /reżim "przesuw bez druku"/.

Poza tym można realizować dwie dodatkowe funkcje, niezbędne przy profilaktyce pamięci buforowej. Za pomocą dodatkowych przełączników ustawia się dowolny kod znaku i informację o przesuwie.

Drukarka posiada sieć zabezpieczeń i sygnalizacji, które łącznie nazywamy automatyką. Odpowiednie układy przekaźników zapewniają prawidłową kolejność włączania i wyłączania poszczególnych źródeł napięcia i silników. W razie wystąpienia niesprawności podzespołów mechanizmów wykonawczych drukarka automatycznie przechodzi w stan "nie gotów", o czym zostaje zawiadomiony program. Natomiast w przypadku zaniku któregośkolwiek napięcia zasilającego następuje wyłączenie drukarki z sieci, tzn. w zestawie emc. drukarka staje się niedostępna.

Mechanizmami wykonawczymi są: mechanizm drukujący typu 666/8 oraz odbiornik papieru typu 666.



T a b l i c a 1

Typ drukarki	Pro- du- cent	Reper- tuar zna- ków	Szybkość <sup>x/</sup> i repertuar znaków								Ilość zna- ków w wier- szu	Gęst. piono- wa 1/25,4 mm	Ilość ścież. taśmy ste- ruj wysuw. pap.	Ilość taśm pap. druko- wa- nych jedno- cześn.
			Wariant I		Wariant II		Wariant III		Wariant IV					
			wiersze min.	re- pert.	wiersze min.	re- pert.	wiersze min.	re- pert.	wiersze min.	re- pert.				
DW3	Polska	96	900	96	1100/ 550	74					160	6,8	12	1
1933	ICL	64			1100/ 610	64	1360/ 680	48			160	6,8	8	1
Model 4554	ICL	64			1080/ 600	64	1350/ 750	48			160	6,8	12	
IBM 1403N1	IBM	do 240			960	60	1110	48	1400	30	132	6	12	8
IBM 3211	IBM	do 450					2000	48	2500	36	132/ 150 <sup>xx/</sup>			

x/ Przy drukowaniu z pojedynczym odstępem między wierszami

xx/ Na specjalne zamówienie



## Konstrukcja

Z wyjątkiem odbiornika papieru drukarka DW3 jest zmontowana w jednej konstrukcji w postaci szafy. Mechanizm drukujący zajmuje górną środkową część konstrukcji. Pozostałe główne części szafy to: rama z kasetami pakietów, panel z podzespołami zasilacza, dwa wydzielone zasilacze specjalne, płyta automatyki oraz zasobnik /podaжник/ papieru.

Pakiety układów elektronicznych są rozmieszczone w czterech kasetach, występujących w ramie obrotowej. Połączenia między łączówkami pakietów wykonane są metodą owijania. Układy elektroniczne są zbudowane na krzemowych elementach półprzewodnikowych, tj. elementach scalonych typu TTL o niskim stopniu scalenia oraz na tranzystorach, tyrystorach i diodach. Układy tranzystorowe zastosowano tam, gdzie zachodzi potrzeba generacji impulsów o dużej amplitudzie prądu, jak np. do sterowania młotków, sprzęgła, silnika krokowego oraz do sterowania nośnika informacji pamięci buforowej. Tranzystory również są wykorzystywane w układach przekształcających przebiegi prawie sinusoidalnie na impulsy. Elementem stabilizującym zasilaczy są tranzystory i tyrystory.

W drukarce DW3 występuje: 760 szt. kostek z elementami scalonymi, 1040 tranzystorów, 12 tyrystorów oraz 1420 diod.

Przy doborze elementów wykorzystano w maksymalnym stopniu materiały produkcji krajowej i krajów socjalistycznych.

## Porównanie z innymi drukarkami

W tabelicy 1 podano zestawienie najważniejszych parametrów drukarek mechanicznych tej klasy, produkowanych przez renomowane firmy zachodnie oraz drukarki DW3.

Przy rozpatrywaniu szybkości drukowania należy brać pod uwagę repertuar znaków /ilość typów czcionek/. Drukarki firmy ICL osiągają szybkość 1360 wierszy/minutę, ale przy repertuarze ograniczonym do 48 znaków.

Firma IBM stosuje mechanizm pracujący na innej zasadzie. Mechanizm ten charakteryzuje się tym, iż można wymieniać w nim zestaw znaków [5]. Im mniejszy jest repertuar, tym częściej powtarzają się czcionki tego samego typu, a zatem większa jest prędkość drukowania.

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

- [1] Informacja: Chez Benson: 4800 lignes á la minute. "Informatique et Gestion" Nr 24 Styczeń 1971
- [2] Praca zbiorowa. Licznik elektroniczny w miernikach zliczających - Biblioteka problemów telekomunikacji. WKiŁ Warszawa 1962
- [3] Bielecki J.: O sposobach wybierania informacji z pamięci ferrytowej. "Maszyny Matematyczne" nr 6, 1966
- [4] Praca zbiorowa. Problemy przetwarzania informacji. T. R.4 WNT Warszawa 1970
- [5] Klepacz W.: Nowa seria IBM 370. "Elektroniczna technika obliczeniowa NOWOŚCI", Wyd. IMM nr 3-4/1970



## KOORDYNATOGRAF AUTOMATYCZNY KA-70

### 1. W s t ę p

Płyty z obwodami drukowanymi są powszechnie stosowane w urządzeniach elektronicznych do montażu elementów i podzespołów. Wykonuje się je za pomocą matryc fotograficznych z precyzyjnym rysunkiem sieci połączeń drukowanych.

Wykonywanie płyt o dużej gęstości upakowania, zwłaszcza z nadrukiem dwu- lub wielowarstwowym powoduje zaostrzenie wymagań dotyczących dokładności matryc. Ze względu na skomplikowaną budowę i gęstość sieci połączeń oraz wysoką dokładność, ręczne metody wytwarzania matryc stają się zbyt trudne i pracochłonne. Konieczna jest więc automatyzacja procesu.

Podobne zagadnienia występują przy wykonywaniu fotomasek do produkcji układów scalonych, zarówno cienkowarstwowych jak i półprzewodnikowych. Problem techniczny polega na wykonaniu złożonego rysunku z bardzo wysoką dokładnością kształtu i wymiarów oraz wysoką jakością krawędzi znaków.

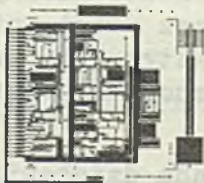
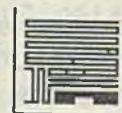
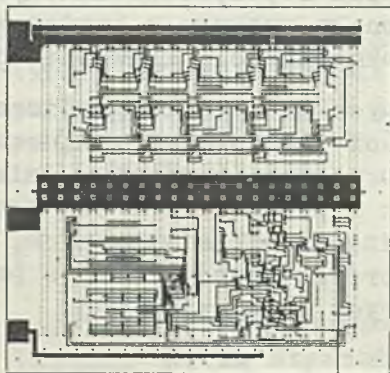
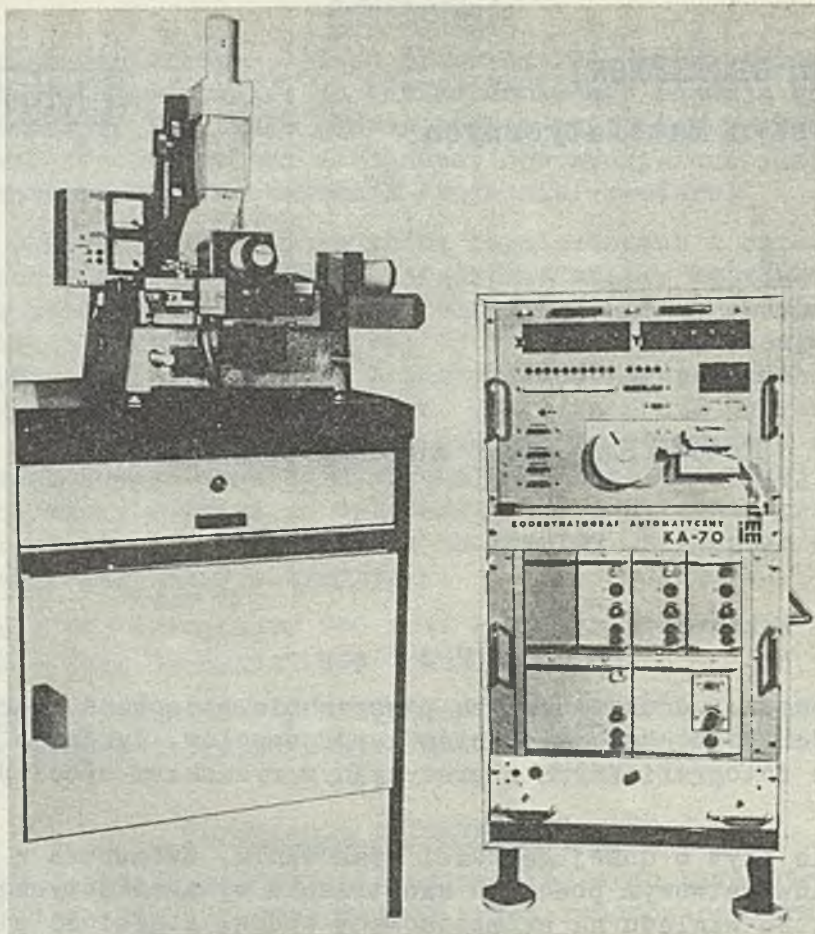
Możliwość szybkiego wykonania skomplikowanych matryc fotograficznych przy zachowaniu bardzo wysokiej ich dokładności jest jednym z kluczowych czynników, warunkujących realizację nowych opracowań, zarówno w dziedzinie konstrukcji urządzeń elektronicznych, jak i podzespołów. Cel ten może być osiągnięty jedynie przez stosowanie urządzeń zautomatyzowanych, sterowanych programowo. Automatyzacja obejmuje przygotowanie taśmy z programem sterującym oraz sam proces rysowania matrycy fotograficznej.

### 2. Przeznaczenie i zasada działania: koordynatografu automatycznego

Koordynatograf automatyczny typu KA-70 jest uniwersalnym przyrządem, przeznaczonym do wykonywania fotograficznych matryc obwodów drukowanych dla maszyn cyfrowych i innych konstrukcji elektronicznych oraz fotomasek dla półprzewodnikowych lub cienkowarstwowych układów scalonych.

Rysunek fotograficzny wykonywany jest w odpowiedniej skali bezpośrednio na płycie światłoczułej metodą sukcesywnego naświetlania skupioną, ruchomą wiązką światła lub przez błyskową projekcję znaku wzorcowego. Stoł z płytą światłoczułą przesuwana się ruchem ciągłym po osiach współrzędnych prostokątnych. Ruchy stołu oraz praca migawek w układzie fotoprojektoryjnym sterowane są programowo.





### 3. Budowa

Koordinatograf automatyczny KA-70 składa się z dwóch podstawowych zespołów: fotokoordynatografu i Cyfrowej Jednostki Sterującej.

Fotokoordynatograf składa się ze sztywnej podstawy z kolumną, stolika krzyżowego z kasetą, zespołów napędowych i układu fotoprojekcyjnego. Cyfrowa Jednostka Sterująca zbudowana jest jako zamknięta szafka zawierająca układy logiczne i zasilacz. Układy logiczne zbudowane są na układach scalonych.



Na przedniej ścianie szafki znajduje się pulpit operacyjny urządzenia. Mieści się na nim klawiatura do ręcznego sterowania urządzeniem, czytnik taśmy dziurkowanej oraz wskaźniki cyfrowe do wyświetlania współrzędnych stołu krzyżowego.

#### 4. Programowanie urządzenia

Zastosowany w urządzeniu system programowania charakteryzuje się dużą prostotą i czytelnością zapisu. Program zawiera informacje służące do sterowania położenia stolika, określa punkty otwierania lub zamykania migawki i punkty błyskowego naświetlania znaku wzorcowego. Pozwala wpisywać do rejestrów urządzenia dokładnie powtarzające się cykle pracy. Ponadto możliwe jest programowe wybieranie i ustawienie szczeliny wzorcowej oraz zatrzymywanie urządzenia w celu dokonania niezbędnych czynności obsługi ręcznej - z cyfrową sygnalizacją numeru czynności.

Wartości współrzędnych podaje się w liczbach dziesiętnych. Program zapisywany jest na ośmiu- lub pięćścieżkowej taśmie dziurkowanej. Jest on przygotowywany przez programistę i drukowany na dalekopisie lub może być wykonany półautomatycznie na specjalnym urządzeniu kodującym. W obu przypadkach podstawą do opracowania programu jest odręcznie narysowany szkic obwodu drukowanego, rozmieszczony na dokładnej siatce podziałowej.

#### 5. Podstawowe dane techniczne

Zakresy ruchu stołu /roboczy/	70 x 60 mm
Działka elementarna programowania dla obu kierunków ruchu stołu	0,01 mm
Liczba pozycji automatycznego zmieniaacza grubości linii	8
Dokładność wykonania rysunku w całym zakresie roboczym stołu	
- przy pracy w jednym kierunku	+0,002 mm
- przy pracy w obu kierunkach	+0,005 mm
Główce fotograficzne	dwa rodzaje: - z lampą żarową i migawką - z lampą błyskową
Rodzaj pracy urządzenia	automatyczny, z programu napisanego na taśmie dziurkowanej 8- lub 5-ścieżkowej.

#### 6. Urządzenia współpracujące

Koordinatograf automatyczny KA-70 wyposażony jest w urządzenia pomocnicze, które wraz z nim tworzą zestaw aparatury służącej do wykonywania matryc fotograficznych. Podstawowymi przyrządami współpracującymi są Koder Informacji Graficznych KING i Powiększalnik Precyzyjny PP 625.

K o d e r Informacji Graficznych KING służy do zautomatyzowanego przygotowania taśmy dla koordinatografu automatycznego z jednoczesnym wydrukiem tabulogramu i taśmy perforowanej. P o w i ę k s z a l n i k precyzyjny służy do wykonania matryc fotograficznych obwodów drukowanych w skali 1:1 ze zmniejszonego pierwowzoru naświetlonego na koordinatografie automatycznym. Przyrząd ma ustalone i precyzyjnie wyregulowane powiększenia. Maksymalne wymiary powiększonego rysunku wynoszą 360x400 mm.

Urządzenie oraz technologię wytwarzania matryc fotograficznych opracowano w Zakładzie Aparatury Pomiarowo-Kontrolnej i Technologicznej IMM.



# EKONOMIKA I ORGANIZACJA

Hieronim KYCIA  
mgr inż. Zdzisław PORĘBSKI  
ZZEAP "Elpo"

## WPROWADZENIE ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W ZAKRESIE OBROTU MATERIAŁOWEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM

Ostatnie lata przyniosły wiele zmian w zakresie gospodarki materiałowej. Wpłynęło na to coraz szersze stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej przez przedsiębiorstwa. Brak jednolitych wzorców spowodował jednak konieczność opracowywania wzorów dokumentów we własnym zakresie, zwłaszcza że w początkowym okresie wprowadzania elektronicznej techniki obliczeniowej przedsiębiorstwa musiały korzystać przez pewien okres również z techniki ręcznej do czasu przyzwyczajenia pracowników do nowej formy dokumentu i innego sposobu jego wypełniania.

W Zjednoczonych Zakładach Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "Elpo" przy wprowadzaniu elektronicznej techniki obliczeniowej w zakresie obrotu materiałowego opracowano wzory dokumentów, które traktowane są jako przejściowo używane i stosowane będą do czasu opracowania nowego programu dla maszyny cyfrowej, obejmującego szerszy zakres wykorzystania informacji znajdujących się na dokumentach.

Projektując nowe wzory dokumentów, odmienne od dotychczas obowiązujących wzorów CWD, projektanci korzystali z opracowań Zakładów Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych "Era" we Włochach oraz Centralnego Ośrodka Doskonalenia Kadr Kierowniczych. Dodatkowym utrudnieniem dla projektantów był fakt, iż musieli oni projektowane dokumenty "dopasować" do istniejących już programów obliczeniowych oraz zachować ich jednolitość z ogólnie wprowadzonym w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" systemem o nazwie SIKOP-Mera/1304, zaprojektowanym na maszynę Odra-1304.

Opracowane wzorce dokumentów nie są idealne, a ilość informacji zakodowanych i wykorzystywanych do przetwarzania jest zbyt mała w stosunku do ogólnej ilości informacji zawartych w każdym dokumencie. Zdając sobie z tego sprawę projektanci rozpoczęli prace nad dalszą modyfikacją wzorców dokumentów, chcąc doprowadzić do wykorzystania maksymalnej ilości informacji oraz zmniejszenia ilości dokumentów przez stworzenie 2 - 4 dokumentów, za pomocą których możliwe byłoby prowadzenie całości obrotu materiałowego. Ze wstępnych rozważań i porównania odpowiednich dokumentów wynika, że opracowanie takich wzorów, które można byłoby wprowadzić na miejsce używanych dotychczas, jest możliwe.







Biorąc pod uwagę fakt, że coraz więcej przedsiębiorstw wprowadza elementy elektronicznej techniki obliczeniowej w zakresie obrotu materiałowego proponujemy wykorzystanie w tych przedsiębiorstwach wzorów dokumentów wprowadzonych w "Elpo", które w okresie przejściowym doskonale zdały egzamin, przez ich wprowadzenie w całości bez zmian lub po odpowiednich modyfikacjach.

Wzory dokumentów zostały opracowane w taki sposób, że każdy z nich posiada 2 strefy pól:

- p i e r w s z a obejmuje informacje niekodowane, które nie biorą udziału w przetwarzaniu danych. Informacje te nie są przenoszone z dokumentów źródłowych na maszynowe nośniki informacji,
- d r u g a obejmuje informacje kodowane przenoszone na maszynowe nośniki informacji.

Pola kodowane na dokumentach źródłowych zawierają w dolnej części oznaczenia liczbowe. Cyfry lub litery /tylko drukowane/ wpisywane do pól kodowanych muszą być tak rozmieszczone, aby każda litera lub cyfra mieściła się w jednej kratce.

A oto krótkie omówienie poszczególnych dokumentów oraz ich wzory:

#### 1/ Formularz do aktualizacji indeksu materiałowego "AM" /rys. 1/

Ponieważ podstawą rozróżniania poszczególnych materiałów w obrocie materiałowym jest indeks materiałowy, który ulega zmianom w związku z dostawami nowych materiałów i wycofywaniem materiałów nieużywanych, konieczna jest ciągła jego aktualizacja. Formularz AM służy do wprowadzania nowych symboli indeksu materiałowego do kartoteki materiałowej, dokonywania zmian w istniejącym indeksie /zmiana nazwy materiału, jednostki miary, normy, ceny, symbolu wg SWW/ oraz likwidacji danego materiału z kartoteki materiałowej.

W pole kodowane 3-55 wpisuje się rozpoczynając od lewej strony dane dotyczące nazwy materiału, nr normy, wymiary itp.

W pole kodowane 56-58 wpisuje się jednostkę miary wg SWW, przy czym wolne przedziałki mogą zostać z prawej strony /np. w przypadku jednostki miary "KG" pozostanie jedna wolna przedziałka/.

W pole kodowane "nr indeksu materiałowego" wpisuje się 10-cyfrowy symbol indeksu /7 cyfr wg SWW oraz 3 cyfry oznaczające kolejny numer asortymentu od 001 do 999/.

W pole kodowane 69-75 wpisuje się cenę ewidencyjną materiału na podstawie obowiązującego cennika.

Pole kodowane 76-79 jest zarezerwowane dla specjalnych znaków i wykorzystywane jest do sprawozdawczości.


W pole 80 wpisuje się dane tak, jak to podano u dołu formularza.

#### 2/ Pobranie materiałów - "Rw" /rys. 2/


Dowód ten stanowi sygnał o rozchodzie materiałów podstawowych i pomocniczych z magazynów materiałów.

Pola niekodowane wypełnia się treścią, o której mówią nadruki w tych polach. Pola kodowane wypełnia się również wg nadruków w górnej ich części. Uważamy za niecelowe szczegółowe omawianie tych pól, które nale-

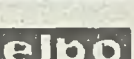


 <b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ</b>						Pobranie materiałów		Nr. bieżący Rw		Egz.								
						Rw		Nr. magazynu		Symbol stan.								
Nazwa materiału						Nr. indeksu materiałowego						Nr. zlecenia						
						11 12 13 14 15 16 17 18 19 20						21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31						
Wymiar		Ilość żądana		Symbol magaz.		Symbol pobieraj.		Jedn. miary		Ilość wydana				Data wydania				
				32 33 34		35 36 37		38 39 40		41 42 43 44 45 46 47 48				Dzień Mies. Rok 49 50 51 52 53 54				
Druk EPD 2/71	Wystawił		Zatwierdził		Wydat		Dobrat		Zapas ilość		Cena		Wartość		Dziennik-Konto-Doz.			
	Data		Data		Data		Data								Wycenił Data			

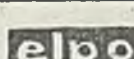
Rys. 2

 <b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ</b>						LIMIT MATERIAŁOWY		Lm		Typ		Nr. limitu		Egz.			
						1 2		3		4 5 6 7 8 9							
Nr. indeksu materiałowego						Jedn. miary		Kod asortymentu (Nr. zlecenia)						Ilość do wykon.		Termin wyd.	
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19						20 21 22		23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33						34 35 36 37 38 39 40		Dzień Mies. Rok 41 42 43 44 45 46	
Nazwa materiału						Ilość do wydania		Symb. magaz.		Data pobr.				Ilość wydana		Symb. wydz. pob.	
						47 48 49 50 51 52 53		54 55 56		57 58 59 60 61 62				63 64 65 66 67 68 69		70 71 72	
Wymiar		Warunki		Rezerwa		Norma zużycia na egz.		Zapas-ilość		Cena		Wartość		Księgowość			
Druk EPD 12/71		Wystawił Data		Zatwierdził Data		Wydat Data		Dobrat Data		<b>UWAGA! Pole Nr.3 wypełnić N-Normalny Z-Zastępczy D-Dodatkowy</b>							

Rys. 3

 <b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ</b>						Zwrot materiałów		Nr. bieżący Zw.		Egz.									
						Zw		Nr. mag. Zw.											
Nazwa materiału						Nr. indeksu materiałowego						Kod asortymentu (Nr. zlecenia)							
						9 10 11 12 13 14 15 16 17 18						19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29							
Wymiar		Ilość do zwrotu		Symbol magazynu		Symbol zajmującego		Jedn. miary		Ilość przyjęta				Data przyjęcia				Symbol dowód	
				30 31 32		33 34 35		36 37 38		39 40 41 42 43 44 45 46				47 48 49 50 51 52 53 54					
Druk EPD 3/71	Opinia NJ: D - B -		KB Nr:																
	Wystawił Data		Zatwierdził Data		Zdat Data		Mag. przyj. Data		Zapas-ilość		Cena		Wartość		Dziennik-Konto-Doz. Wycenił Data				

Rys. 4

 <b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ</b>						<b>POTWIERDZENIE DOSTAWY MATERIAŁU</b>							
												Ds	
				7 8 9 10 11 12		13 14 15 16 17 18 19 20 21 22		23 24 25 26 27					
Termin dostawy Dzień Mies. Rok				Jedn. miary		Ilość				Nazwa materiału			
28 29 30 31 32 33				34 35 36		37 38 39 40 41 42 43 44 45							
Druk EPD 10/71	Wystawił				Zatwierdził								
	Data				Data								

Rys. 5



ży wypełniać w całości. Dlatego w przedstawionych w niniejszym artykule dowodach obrotu materiałowego omawiane będą tylko pola, w których wpisywanie musi rozpocząć się od pierwszej przedziałki lub zakończyć w przedziałce ostatniej.

W polach kodowanych 3-6, 41-48 - wolne przedziałki mogą pozostać tylko z lewej strony, a w polach 32-34, 35-37, 38-40 - z prawej strony.

### 3/ Limit materiałowy "Lm" /rys. 3/

Dowód ten wystawia się w oparciu o plany produkcyjne na podstawowe materiały normowane. Służy on w systemie EPD do rozchodu materiałów z magazynów branżowych zaopatrzenia oraz przychodu tychże materiałów do rozdzielni wydziałów produkcyjnych. Ponadto dowód "Lm" obciąża wartością pobranego materiału właściwe zlecenie produkcyjne.

W polach kodowanych oznaczonych 4-9, 34-40, 47-53, 63-69 wolne przedziałki mogą wystąpić z lewej strony, natomiast pola kodowane oznaczone 20-22, 54-56 i 70-72 mogą posiadać wolne przedziałki z prawej strony.

Bardziej szczegółowo należy omówić pole oznaczone 3 - typ, w które należy wpisywać oznaczenia literowe:

- N - przy wystawianiu dowodu na podstawowe materiały normowane;
- D - przy wystawianiu dowodu na materiały dodatkowe, np. w przypadku pobrania zbyt małej ilości materiału ze względu na zaniżoną normę;
- Z - przy wystawianiu dowodu na materiały zastępcze, które mogą być użyte do produkcji zamiast materiałów normatywnych - planowanych;
- B - limit bazowy /zmiana symbolu N/.

### 4/ Zwrot materiału - Zw" /rys. 4/

Dowód ten stanowi sygnał o rozchodzie materiału w wydziale dokonującym zwrotu i przychodzie tego materiału do magazynu. Dowód ten jest wypełniany podobnie jak pozostałe dowody.

W polach kodowanych 3-8, 39-46 wolne przedziałki mogą pozostać z lewej strony, a w polach 30-32, 33-35, 36-68 - z prawej strony.

W polu niekodowanym "opinia NJ" Dział Kontroli Jakości stwierdza ilość sztuk dobrych /D/, braków /B/ i wpisuje nr "karty braków" /KB Nr/.

### 5/ Potwierdzenie dostawy materiału "Ds" /rys. 5/


Dowód ten wybiega poza system ewidencji obrotu materiałowego w Zakładzie. Wystawia się go na podstawie otrzymanego potwierdzenia przyjęcia zamówienia do realizacji przez dostawcę na wszystkie materiały objęte systemem EPD.

Dowód "Ds" w połączeniu ze stanami magazynowymi informuje służbę zaopatrzenia o ilościach materiałów posiadanych lub możliwych do uzyskania w danym okresie. Na podstawie tych informacji służba zaopatrzenia może bardziej operatywnie i prawidłowo dokonywać składania zamówień na materiały. W przypadku przejścia przez system EPD planowania zaopatrzenia materiałowego, dowód ten stanowi końcową fazę cyklu.


W polach kodowanych 3-6, 34-36 wolne przedziałki mogą pozostać z prawej strony, natomiast w polach kodowanych 7-12 i 37-45 - z lewej strony.

W pole oznaczone 23-27 wpisuje się PRZYJ - jeżeli zamówienie zostało przyjęte do realizacji, natomiast REZYG - jeżeli uprzednio zamówienie zostało potwierdzone i wprowadzone do systemu EPD, a następnie z różnych przyczyn zrezygnowano z dostawy czy sprowadzania danego materiału.



 <b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ</b>										Dostawca										Nr. bieżący DZ										Egz.			
																				Nr i data faktury													
Nr. i data dowodu dostawy					Sposób dostawy					Przyjęcie materiału		Data otrzymania			Kod dostawcy				Nr. zamów.				Symbol mag.			Nr. magazynowy DZ				Data otrzym. do mag.			Ilość wierszy
Nr. listu przew.					Nr. wagonu					PZ		Dzień Mies Rok																					
										1 2		3 4 5 6 7 8			9 10 11 12 13 14				15 16 17 18 19 20				21 22 23			24 25 26 27 28 29				30 31 32 33 34 35			36
Nazwa materiału		Wiersz	Nr. indeksu materiałowego Kod asortymentu							Wersja	Jedn. miary	Ilość		Jl. przyjęta	Cena z faktury	Cena indeks	Wartość	konto syntet. mater.	Zapas ilość														
												zgłoszona	otrzymana																				
		37	38 39 40 41 42 43 44 45 46 47																														
		37	48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58																														
		37	38 39 40 41 42 43 44 45 46 47																														
		37	48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58																														
		37	38 39 40 41 42 43 44 45 46 47							59	60 61 62																						
		37	48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58									63 64 65 66 67 68 69	70 71 72 73 74 75 76 77																				
Druk EPD 4/77	Załączników		Opakowanie		Wynik badania jakości bez zastrzeżeń z zastrzeżeniami				Wymienione ilości przy magazyn			Ewidencja ilościów konto - Pozycja		Podst. wyceny		Ewidenc. ilość. wartość		Ewidencja wartościow.															
	Wystawił													Wycenił		Dziennik-Konto-Pozyc.		Dziennik-Konto-Pozyc.															
	Zatwierdził													podpis kontrol.		data			podpis.		podpis		podpis.										



 <b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ WARSZAWA, ul. Białobrzaska 53</b>				Odbiorca - adres wysyłkowy				Uwaga dotyczy pola 18. M-sprzedaz mat. P-przerob obcy O- " " opak W- " " własny						
Zamawiający-płatnik		Przeznaczenie		Wysyłka na koszt	Wydanie materiału <b>W S</b> 1 2	Symbol magaz. 3 4 5	Data			Ilość wierszy 12	Nr. magazynowy		Egz.	
Nr. dok. wys.		Data					Nr. wagonu		Dzień		Mies.	Rok		Nr. bieżący
								6 7	8 9	10 11	13 14 15 16 17		18	
Nazwa materiału			Wiersz	Nr. indeksu materiał.	Jedn. miary	Ilość		Numer faktury	Cena	Wartość	Zapas ilość			
						zadyspon.	wydana							
-----														
-----														
-----														
-----														
-----														
-----														
-----			19	20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	30 31 32	33 34 35 36 37 38 39		40 41 42 43 44 45						
Druk EPD 9/71	Zatłączników		Mag. wydat	Pobrał		Uwagi				Ewidencja wart.				
	Wystawił		Podpis	Data	Podpis					Data	Podpis			Data
	Zatwierdził													



<b>elpo</b>										<b>ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ</b>										<b>DOWÓD PRZESUNIĘCIA MIĘDZYMAGAZYNOWEGO MATERIAŁÓW</b>									
Skąd			<b>Mm</b>		Nr. bez. Mm			Magazyn wydat			Magazyn przyjęt			Ilość nierezy		Dokąd			Egz										
					Symb. mag.			Dzien	Mies		Rok	Symb. mag.	Dzien	Mies								Rok	27						
Nazwa materiału	Wiersz	Nr. indeksu materiał.	Jedn. miary	zadysp	wydana		przyjęta		Cena	Wartość		Konto syntet. mater.	Zapas mag. przejęt		przek.														
																	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Druk EPD 1/5	Wystawił		Zatwierdził		Mag. wydat			Mag. pobrat.			Ewidenc. ilość, wartość																		
	podpis		podpis		podpis			podpis			Wycenit.		Dziennik - Konto - Pozycja																
29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66		



#### 6/ Przyjęcie materiałów - "Pz" /rys. 6/

Dowód ten wystawiany jest dla materiałów wpływających do przedsiębiorstwa przez magazyn przyjęć w momencie otrzymania materiału.

W polach kodowanych 9-14, 15-20, 24-29, 63-69, 70-77 wolne przedziałki mogą pozostać z lewej strony, natomiast w polach oznaczonych 21-23, 60-62 wolne przedziałki mogą występować z prawej strony.

W polu niekodowanym "wyniki badania jakości bez zastrzeżeń z zastrzeżeniami" - Dział Kontroli Jakości wpisuje uwagi o jakości dostarczonego materiału.

#### 7/ Dowód wydania materiałów - "Ws - Wz" /rys. 7/

Dowód ten w systemie EPD jest sygnałem o rozchodzie materiałów z magazynów branżowych. Dowód "Ws" jest drukiem ścisłego zarachowania i podlega rozliczeniu wg obowiązujących przepisów o drukach ścisłego zarachowania. Wszystkie materiały są wywożone lub wynoszone poza teren Zakładu na podstawie dowodu "Ws".

Pola kodowane 3-5, 30-32 mogą być niewypełnione z prawej strony. Pola kodowane 13-17, 33-39, 40-45 mogą posiadać wolne przedziałki tylko z lewej strony.

Bardzo ważną rolę odgrywa pole oznaczone 18, w którym podaje się informacje o przeznaczeniu materiału.

W polu "uwagi" podaje się informacje niezbędne w czasie przechodzenia z systemu ręcznego na maszynowy.

#### 8/ Przesunięcie międzymagazynowe materiałów "Mm" /rys. 8/

Dowód ten służy w systemie EPD do zmniejszenia ilości materiału w magazynie wydającym oraz do zwiększenia ilości tego samego materiału w magazynie przyjmującym. Dowody tego typu są wystawiane na fizyczne przesunięcia materiałów między magazynami branżowymi. W przypadku prowadzenia w przedsiębiorstwie magazynów branżowych i ścisłego przestrzegania składowania materiałów wg branż - dowodów "Mm" wystawia się bardzo mało.

W polach kodowanych oznaczonych 3-8, 53-59, 60-66 wolne przedziałki mogą pozostać z lewej strony, natomiast w polach oznaczonych 9-11, 18-20, 50-52 wolne przedziałki mogą wystąpić z prawej strony.

#### 9/ Protokół likwidacyjny - "PL" /rys. 9/

Dowód ten wystawia się na materiały, które z różnych powodów nie spełniają pierwotnego przeznaczenia i są uznane za materiały zbędne w Zakładzie, ponieważ nie mogą być w Zakładzie zużyte do produkcji lub innych celów. Dowód "PL" jest sygnałem w systemie EPD do zmniejszenia zapasów materiałów w magazynach branżowych zaopatrzenia. W większości wystawiany jest na podstawie zestawienia wynikowego materiałów, nie wykazujących ruchu w dłuższym okresie czasu.

Ponadto dowód ten zawiera informację o złomowaniu danego materiału i przychodzie do magazynu złomu w przypadku prowadzenia ewidencji złomu na podstawie indeksu zbudowanego wg SWW.

Pola kodowane 13-15, 37-39 mogą posiadać wolne przedziałki z prawej strony, natomiast pola kodowane oznaczone 3-6, 40-47, 48-54, 65-72 i 73-77 - z lewej strony.



<b>elpo</b>													ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ													PROTOKÓŁ LIKwidACYJNY												
D L			Nr. blez. PL				Data spisu PL					Symb. mag			Nazwa materiału										Cena indeks.													
Protokół dotyczy:																Postanowienia i uzasadnienie komisji																						
Nr. indeksu materiałowego										Kod asortymentu										Zatwierdzam																		
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25										26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36																												
Jedn. miary			Ilość					Wartość																														
37 38 39			40 41 42 43 44 45 46 47					48 49 50 51 52 53 54																														
Lp Komisja w składzie																												Podpis										
1																																						
2																																						
3																																						
4																																						
5																																						
Złomowanie materiału -													Data złomowania																									
Nr. indeksu materiałowego										Ilość					Nr. kwilu „Po”			Rodzaj złomu																				
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64										65 66 67 68 69 70 71 72					73 74 75 76 77																							
Druk EPD 14/71			Cena indeks.				Wartość				Podpisy członków Komisji																											

Rys. 9

<b>elpo</b>													ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ													SZ			STORNO BŁĘDNYCH ZAPISÓW W SYSTEMIE EPD									
Nazwa materiału										Nr. dok.			Dat. dok. symb.			Rodzaj zm.			Nr. dok. którego zmiana dotyczy				Symbol mag.			Symbol Wyższ.												
										3 4 5 6			7 8 9			10			11 12 13 14 15 16				17 18 19			20 21 22												
Indeks materiału										Jedn. miary			Nr. zlecenia - kod asort.										Data Dzień Mies. Rok				Ilość						Kier. Sprzed.					
23 24 25 26 27 28 29 30 31 32										33 34 35			36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46										47 48 49 50 51 52				53 54 55 56 57 58 59 60 61						62					
Druk EPD 6/71			Wystawit										Uwaga! W polu nr. 10 wstaw odpowiednio D - powiększenia zapisu (przychód) R - zmniejszenia zapisu (rozchód)																									
			podpis										data																									

Rys. 10

<b>elpo</b>													ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ													KARTA SPISU SUROWCÓW			Ks			Numer							
Nr. komisji			Nazwa materiału										Spis wg stanu na: Dzień Mies. Rok				Symb. wydz. albo mag.			Symbol gniazda			Jedn. miar																
Rejon													9 10 11 12 13 14				15 16 17			18 19 20 21			22 23 24																
Nr. indeksu materiałowego										Drzewnicz. mat. - kod asort.										Stan rzeczywisty																			
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34										35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45										46 47 48 49 50 51 52 53 54																			
													Stan ewidencyjny										na jednostkę			nadwyżka													
																							na całość			nieodobr.													
Druk EPD 8/71			Osoba mat. odp.				Kontroler.				Różnica				Wycena materiału			Wycenił.			Nazwiska członków komisji																		
											nadwyżka niedobór										1. .... 1. .... 2. .... 2. .... 3. .... 3. ....																		
			Data				Data								Data																								

Rys. 11







## 10/ Storno błędnych zapisów w systemie EPD "Sz"/rys. 10/

Dowód ten wykorzystywany jest do korygowania błędnych zapisów powstałych w systemie EPD na skutek nieprawidłowego wypełnienia dowodów obrotu materiałowego. Dowody te działają w systemie EPD w przypadkach: zmniejszenia ilości, zwiększenia ilości i skorygowania błędu.

W przypadku wystąpienia błędnego zapisu w dowodzie obrotu materiałowego należy wystawić dowód "Sz" z błędem popełnionym na danym dowodzie, a następnie wystawić dowód "Sz" z informacjami prawidłowymi.

W polach kodowanych 3-6, 11-16, 53-61 wolne przedziały mogą pozostać z lewej strony, natomiast w polach kodowanych 7-9, 17-19, 20-22, 33-35 - z prawej strony.

Niektóre pola kodowane należy omówić szerzej.

- W polu oznaczonym 7-9 wpisuje się symbol dowodu, którego dotyczy zmiana np. "Rw", "Pz" itd. oraz umowny symbol w oznaczenie 9, np.: W - korekta dotyczy wykazanych nadwyżek przy spisie z natury lub M - korekta dotyczy wykazanych niedoborów przy spisie z natury.

- Przy wystawianiu dowodu "Sz" dotyczącego błędów wynikłych z dowodów "Zw" - zwrot materiałów, należy wpisać w przedziały oznaczone 9 litery:

R - jeżeli zwrot materiału nastąpi uprzednio pobranym dowodem "Rw",

L - jeżeli zwrot materiału nastąpi uprzednio pobranym dowodem "Lm".

- W pole oznaczone 62 należy wpisać następujące symbole w przypadku, kiedy korekta dotyczy dowodu "Wz":

M - sprzedaż materiałów,

O - sprzedaż opakowań,

P - przerób obcy,

W - przerób własny.

## 11/ Karta spisu z natury "Ks" /rys. 11/.

Dowód ten służy do zarejestrowania informacji o danym materiale w drodze spisu z natury. Komisja inwentaryzacyjna wpisuje informacje zgodnie z treścią, zawartą w polach kodowanych i niekodowanych. W pole oznaczone 35-45 wpisuje przeznaczenie materiału w przypadku dokonywania spisu z natury w rozdzielniach wydziałowych lub wydziałach produkcyjnych, natomiast nie wypełnia go w trakcie dokonywania spisu w magazynach branżowych zaopatrzenia.

Pola oznaczone 3-8, 46-54 mogą zawierać przedziały wolne z lewej strony, natomiast pola oznaczone 15-17, 18-21, 22-24 - z prawej strony.

Omówione powyżej wzory dokumentów oraz instrukcje ich obiegu zostały wprowadzone na początku nowego roku, po uprzednich uzgodnieniach z osobami kompetentnymi oraz przeprowadzeniu gruntownego przeszkolenia osób wypełniających je na roboczo. Gruntowne przeszkolenie dało rezultaty, gdyż w trakcie bieżącej pracy występująca ilość błędów popełnianych przy wypełnianiu dokumentów jest minimalna /ok. 1 - 2% ogólnej ilości wypełnianych dokumentów/.

Następnymi etapami przy wprowadzaniu elektronicznej techniki obliczeniowej w obrocie materiałowym "Elpo" było przygotowanie wzorów tabulogramów wynikowych oraz kart wzorcowych dla operatorek maszyn dziurkujących i sprawdzających.

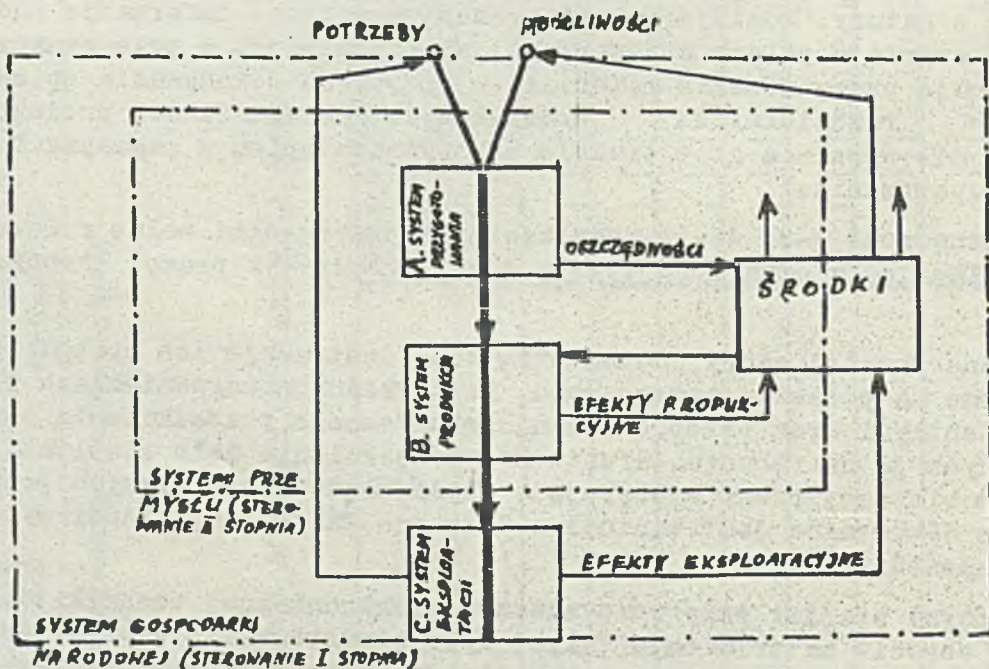


## ZNACZENIE TECHNICZNEGO PRZYGOTOWANIA PRODUKCJI DLA OSIĄGANIA WYNIKÓW GOSPODARCZYCH

Jest to sprawa dotycząca niemal wszystkich zatrudnionych w przemyśle i handlu, producentów i konsumentów. Co dwudziesty pracownik przemysłu projektuje wyroby lub ich technologię, co drugi wykonuje je bezpośrednio, a co trzeci przyczynia się w sposób pośredni do ich produkowania. Niemal każdy dorosły obywatel użytkuje wyroby: jako konsument, jako wytwórca /na swoim stanowisku pracy/ lub jako pracownik handlu.

Nie będzie nowym stwierdzenie, że w kręgach ludzi "zainteresowanych" przeważają negatywne opinie o takich cechach wyrobów jak np.: jakość, nowoczesność, trwałość, koszty własne, konkurencyjność, wydajność, efektywność, zaspokajanie potrzeb itp. W kontekście tzw. rewolucji naukowo-technicznej w świecie mówi się o opóźnieniach lub zacofaniu /nieliczne wyjątki potwierdzają tylko regułę lub świadczą o niewykorzystanych możliwościach/.

Sprawy powyższe dotyczą bezpośrednio części kadry inżynieryjno-technicznej zajmującej się badaniami, projektowaniem konstrukcji, technologii i



Rys. 1. Przepływ wyrobu w systemie gospodarki narodowej



organizacji produkcji, zatrudnionej w przedsiębiorstwach i wyodrębnionych jednostkach naukowo-badawczych. Jest to część stanowiąca 7 + 10% ogółem zatrudnionych /dla porównania: w przemyśle NRD i CSRS 12 i 14%/.

Ostateczne wyniki gospodarcze całego systemu wytwarzania zależne są w dużym stopniu od właściwego kierowania i zarządzania oraz synchronizacji działania tej części z całym układem /rys. 1/. Od części tej /z uwagi na jej miejsce w systemie wytwarzania oraz potencjał kwalifikacyjno-zawodowy/ zależą: rodzaj asortymentu wyrobów, poziom nowoczesności i jakości, poziom kosztów własnych, możliwości eksportu.

Rewolucja naukowo-techniczna, której pozytywne skutki będą owocować w całej gospodarce, odbywa się nie tylko na drodze wzrostu nakładów finansowych na badania i rozwój /tablica 1/. Klucz do efektywnego wykorzystania nakładów leży w sferze zarządzania działalnością naukowo-badawczą i techniczną. W tym zakresie powinny nastąpić jakościowo zasadnicze zmiany. Dalsze powielanie dotychczasowych metod zarządzania - przy wzrastającym potencjale - może tylko powiększać względne straty i nie doprowadzić do oczekiwanych rezultatów. Według dotychczasowego rozważania potrzebne są szerokie działania modyfikacyjne.

W serii artykułów dokonany zostanie przegląd najważniejszych zagadnień z tej dziedziny.

T a b l i c a 1

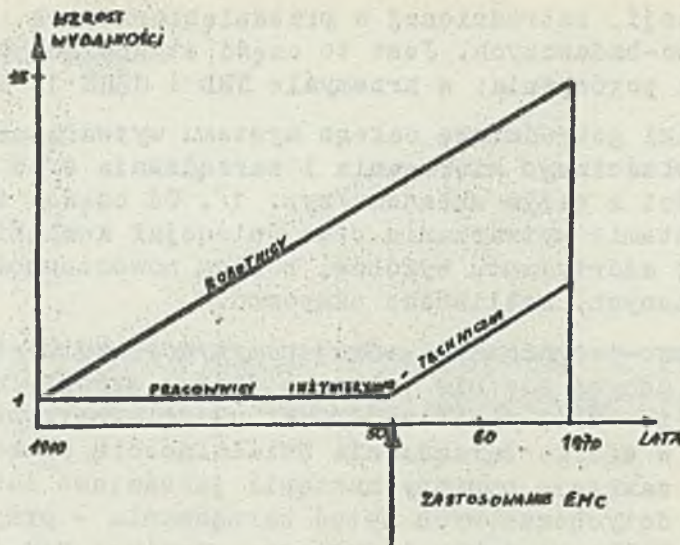
Nakłady na prace badawcze i rozwojowe /TPP/  
w niektórych krajach

Okres	Polska			ZSRR			Czechosłowacja			Węgry		
	Kwota bezwzględna w mld zł	Udział w dochodzie narodowym %	Na 1 mieszkańca w zł	Kwota bezwzględna w mld zł	Udział w dochodzie narodowym %	Na 1 mieszkańca w zł	Kwota bezwzględna w mld zł	Udział w dochodzie narodowym %	Na 1 mieszkańca w zł	Kwota bezwzględna w mld zł	Udział w dochodzie narodowym %	Na 1 mieszkańca w zł
1960	3,8	1,0	128	32,0	2,7	360	2,04	2,3	459	0,8	1,6	230
1965	8,2	1,6	260	52,0	3,6	415	3,91	3,7	778	1,4	2,4	392
1968	12,0	1,9	372	66,0	3,6	532	5,1	3,9	1039	1,6	2,2	456

Dla zilustrowania obecnego stanu organizacji TPP można posłużyć się pewną liczbą zjawisk, sytuacji i faktów. Brak powiązania między nimi co do miejsca, czasu i współdziałania jest tylko pozorny. Łatwo można wskazać jednostki organizacyjne, na terenie których występują podobne zjawiska, sytuacje i fakty.

Zjawisko 1. Wydajność pracy kadry inżynieryjno-technicznej w porównaniu z wydajnością pracy robotników /rys. 2/ wykazuje: wielokrotnie niższy poziom oraz stagnację tempa wzrostu. Tymczasem następuje systematyczny wzrost ilościowy zatrudnionej kadry inżynieryjno-technicznej /stosunek inżynier-





Rys. 2. Wzrost wydajności pracy robotników i inżynierów

T a b l i c a 2

Porównanie różnych metod oceny wariantów rozwiązań konstrukcyjnych

Wyszczególnienie	Metody	
	Tradycyjna /ręczna/	Z zastosowaniem EMC
I. Dane wyjściowe		
1. Liczba porównywanych konstrukcji	4	4
2. Liczba uwzględnianych czynników eksploatacyjnych	5	5
3. Liczba źródłowych wskaźników dla 1 konstrukcji	41	41
4. Liczba poszukiwanych wskaźników wynikowych	10 + 12	10 + 12
5. Liczba wariantów obliczeń:		
a/ na 1 konstrukcję	5 700	5 700
b/ na 4 typy konstrukcji	23 000	23 000
II. Nakłady		
1. Pracochłonność przygotowania i ustalenia zadań /godz./ w tym:	180	240
a/ opracowanie algorytmu	60	60
b/ opracowanie programu	-	60
c/ zebranie i przygotowanie danych źródłowych	120	120
2. Pracochłonność rozwiązania dla 23 000 wariantów	11 500	1
3. Pracochłonność wydrukowania wyników	-	0,75
4. Pracochłonność opracowania i analizy wyników	100	100
R a z e m /godz./	<b>11 780</b>	<b>341,75</b>
5. Koszt rozwiązania zadań /w jednostkach wskaźnikowych/	<b>24</b>	<b>1</b>

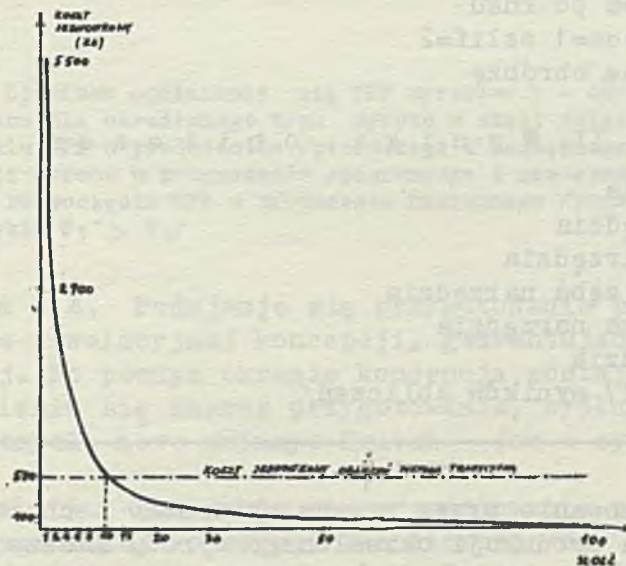


rów do robotników wynosił: w roku 1900 - 1 : 30,  
a w latach 1960 + 70 - 1 : 2,5 + 6/.

Problem polega więc na wyszukaniu sposobów podwyższenia wydajności pracy tej wzrastającej ilościowo grupy /należy uwzględnić fakt, że efektywność ekonomiczna działalności kadry inżynieryjno-technicznej jest wielokrotnie większa niż robotników/. W praktycznej działalności nie zostały dotychczas wypracowane nawet sposoby pomiaru tej wydajności i jej oceny oraz powiązania z ekonomicznymi mechanizmami zarządzania /płace, nagrody, premie/. Otwarty jest w dalszym ciągu problem sposobów kształtowania wydajności, polityki i metod jej zwiększania.

Dla ilustracji tendencji rozwojowych powyższego zjawiska warto zatrzymać się nad kilkoma faktami i ich praktycznymi konsekwencjami.

F a k t 1. Analiza wariantów rozwiązań konstrukcyjnych - porównanie pracochłonności dwóch metod pracy: z zastosowaniem elektronicznej maszyny cyfrowej i tradycyjnej - tab. 2 /ZSRR/.



Rys. 3. Koszt jednostkowy obliczeń freza ślimakowego na EMC

F a k t 2. Zautomatyzowany system projektowania konstrukcji skrzynek wrzecionowych do obrabiarek. Zamiast 7 dni pracy metodami tradycyjnymi, wystarczą 4 godziny pracy przy zastosowaniu elektronicznej maszyny cyfrowej. Elektroniczna maszyna cyfrowa wykonuje prace w zakresie:

- a/ ustalania współrzędnych wszystkich wrzecion i wałków w łańcuchu kinematycznym skrzynki;
- b/ obliczeń dynamicznych kinematyki;
- c/ obliczeń wytrzymałościowych elementów skrzynki pracujących pod obciążeniem;
- d/ ustalenia wymiarów konstrukcyjnych wałków i łożysk;
- e/ ustalenia danych do dokumentacji technicznej: specyfikacji, rysunków montażowych /NRD/.

r a k t 3. Projektowanie konstrukcji freza ślimakowego. Metodą tradycyjną pracochłonność wynosi 34 godziny, natomiast z zastosowaniem elektronicznej maszyny cyfrowej 7 minut /ZM "Ursus"/. Pomimo dużych nakładów pracy na przygotowanie metody obliczeń oraz oprogramowanie na elektroniczną maszynę cyfrową, metoda zautomatyzowana okazuje się efektywniejsza /wykres na rys. 3/. Dla informacji zamieszczono przykład tabulogramu z wynikami obliczeń dla freza ślimakowego /tab. 3/.



## Tabulogram obliczenia freza ślimakowego na EMC

## I. D a n e w y j ś c i o w e

Normalny kąt przyporu	AN1=20.0
Kąt przyłożenia	AF1=11.0
Kąt pochylenia fazy	T1=45.0
Moduł normalny	MN=4.00
Ilość zębów koła obrabianego	ZK1=36.0
Wsp. wys. głowy zęba koła obrabianego	Y=1.000
Wsp. przesunięcia zarysu koła obrabianego	PN1=1.00000
Wielkość fazy	F=0.500
Założona krotność freza ślimakowego	K=1.
Średnica zewn. koła obrabianego	DW1=153.5000
Odchyłka grub. zęba po łuku	GT=0.0650
Rodzaj ostrza zatocz=1 szlif=2	OSTRZE=2
Wartość naddatku na obróbkę	A=0.100

## II. W y n i k i o b l i c z e ń

Podziałka nominalna	TN=12.566
Grubość zęba narzędzia	BN=6.248
Wys. głowy zęba narzędzia	HG=5.200
Czynna wys. głowy zęba narzędzia	HZ=10.000
Średnica zewnętrzna narzędzia	DW=100.
Ilość zębów narzędzia	ZN=12.
itd. /w sumie 27 wyników obliczeń/	

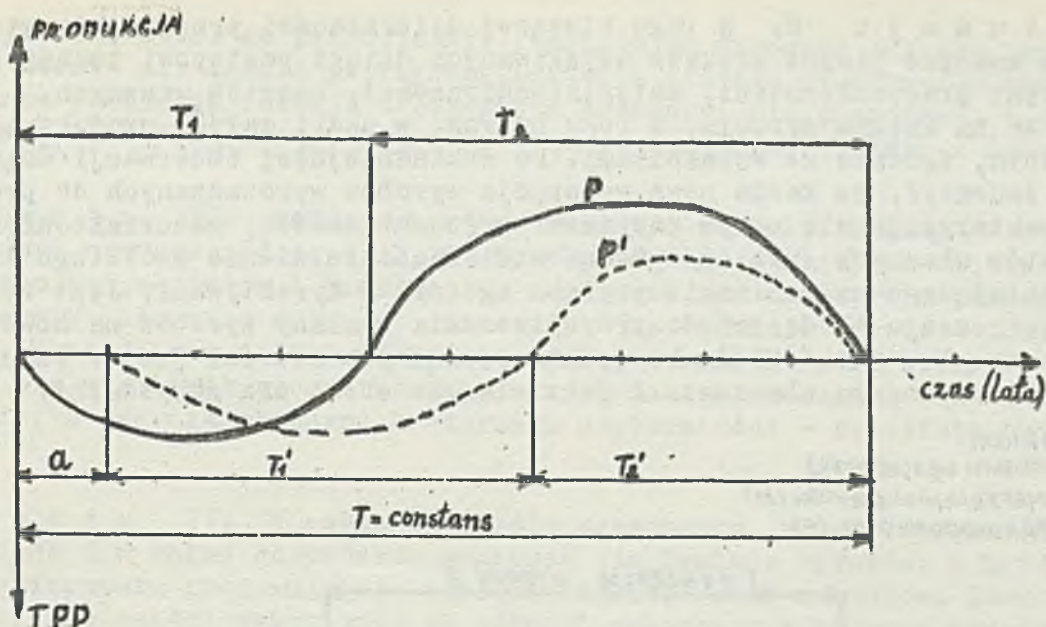
Zjawisko 2. Podejmowanie przez przedsiębiorstwo technicznego przygotowania i uruchomienia produkcji określonego wyrobu zawsze powoduje określone konsekwencje ekonomiczne dla producenta i dla całej gospodarki. Dla zilustrowania niektórych kierunków tych konsekwencji można przytoczyć kilka charakterystycznych sytuacji i faktów.

Sytuacja 1. Jeśli, podejmując przygotowanie produkcji określonego wyrobu, spowodujemy opóźnione jego wyjście na rynek /np. z powodu wydłużenia cyklu TPP lub opóźnienia momentu rozpoczęcia prac na skutek niedostatecznego rozpoznania sytuacji/, to - wobec stałego w zasadzie okresu żywotności wyrobów /wielkość T na rys. 4/ - przyszły producent od razu znajduje się w sytuacji niekorzystnej ekonomicznie /zmniejszone możliwości produkcji i zbytu - pole pod krzywą P'/.

Sytuacja 2. Przygotowuje się produkcję określonego wyrobu, a po wieloletnim okresie pracy /np. 3 + 4 lata/ i poniesieniu nakładów finansowych /np. 3 + 5 mln zł/ okazuje się, że nie ma na niego nabywców /lub jest ich znacznie mniej niż zakładano początkowo/. Powstają straty poza bezpośrednio straconym czasem/ i brak jest wyrobów na zbytu.

Sytuacja 3. Uruchomiono produkcję określonego wyrobu w odpowiednim czasie, o zadowalającym poziomie jakościowym, lecz nie udało się utrzymać w założonym koszcie własnym, gwarantującym ceny zbytu odpowiadającej nabywcom /w tym również na rynku światowym/. Np. nabywca zagraniczny oferuje cenę niższą niż wynoszą koszty materiałowe. W konsekwencji występują trudności w zbyciu produkcji.





Rys. 4. Zjawisko opóźnienia się TPP wyrobów:  $T$  - okres żywotności wyrobu /= $\text{constans}$  dla określonego typu wyrobu w skali światowej/;  $T_1, T_1'$  - długość cyklu TPP u producentów /pierwszego i następnego/;  $T_2, T_2'$  - okres produkcji wyrobu u producentów /pierwszego i następnego/;  $a$  - okres opóźnienia rozpoczęcia TPP u producenta następnego /ponadto nastąpiło wydłużenie cyklu  $T_1' > T_1$ /

Sytuacja 4. Podejmuje się przygotowanie produkcji nowego wyrobu na podstawie rewelacyjnej koncepcji, gwarantującej sukces techniczny w skali światowej. Po pewnym okresie koncepcja zostaje wzbogacona nowymi pomysłami - zmienia się zakres przygotowania, wydłuża cykl. Po pewnym okresie nowy pomysł, nowe zmiany. Skutki - jak w sytuacji 1.

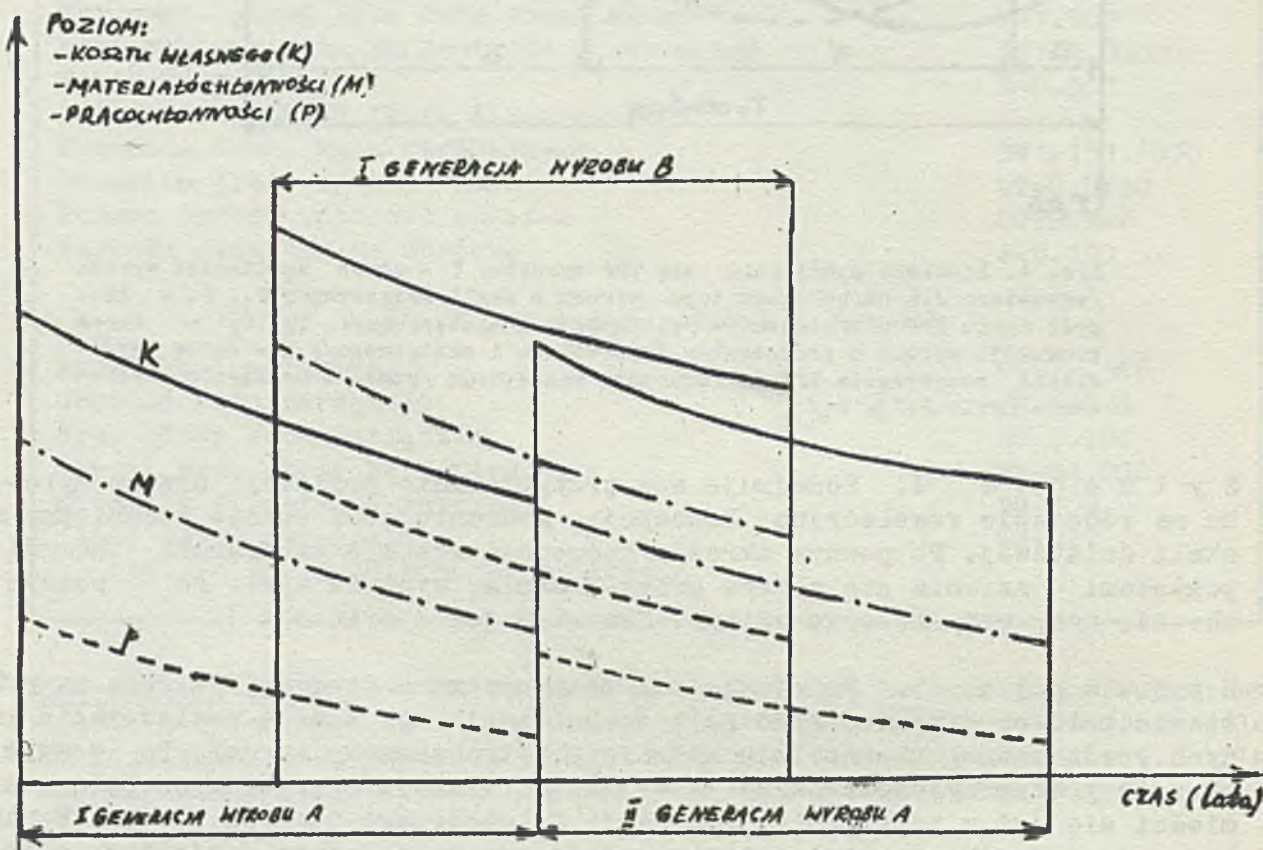
Sytuacja 5. Podejmuje się przygotowanie produkcji wyrobu na podstawie mało oryginalnej koncepcji technicznej /np. wierne naśladowanie innych producentów, nieznacznie zmieniony dotychczasowy wyrób/. Po pewnym okresie prac przygotowawczych /2 + 3 lat/ okazuje się, że koncepcja ta mieści się już w poprzedniej generacji jakościowego rozwoju wyrobu. W najlepszym przypadku nastąpi natychmiastowe przerwanie prac /najniższe straty/, a w najgorszym kontynuowanie aż do uruchomienia produkcji, na którą nie będzie zbytu.

Sytuacja 6. Uruchomiono produkcję wyrobu z licencji /wysoko uprzemysłowiony kraj zachodni/. Poniesiono znaczne nakłady. Przeprowadzona już po uruchomieniu produkcji analiza wartości wyrobu doprowadza do szeregu zmian konstrukcyjnych i technologicznych, powodujących poprawę jakości i zmniejszenie kosztu własnego. Okazało się więc, że wyrób nie był wcale najlepszy. Po 3 + 4 latach produkcji wyrób ten zaczyna być zaliczany do generacji wyrobów przestarzałych. W międzyczasie licencjodawca wypuścił na rynek nową generację wyrobu: nowocześniejszą /np. w pełni zminiaturyzowaną/ i po niższych cenach. Zamknął w ten sposób licencjodawca /lub wyraźnie zawęził/ zbyt na rynkach światowych.

Sytuacja 7. Przedsiębiorstwo "zamawia" przygotowanie produkcji nowego wyrobu w jednostce zaplecza naukowo-badawczego. Prowadzone są studia, badania, projektuje się konstrukcję. Przedsiębiorstwo otrzymuje prototyp. Rozpoczyna opracowanie procesu technologicznego, produkcyjnego i... zaczyna zmieniać konstrukcję. Wraca do początku prac badawczych. Czas opracowania się wydłuża, a wyrób starzeje. Skutki jak w poprzednich sytuacjach.



Sytuacja 8. W toku bieżącej działalności przedsiębiorstwo wykazuje znaczne ilości efektów uzyskiwanych dzięki postępowi technicznemu: obniżki pracochłonności, materiałochłonności, kosztów własnych. Odbywa się to na każdym wyrobie, z roku na rok, w skali całego produkowanego asortymentu, zgodnie ze wskaźnikami. Po dokładniejszej obserwacji można jednak zauważyć, że każda nowa generacja wyrobów wprowadzanych do produkcji charakteryzuje się nowym poziomem: pracochłonności, materiałochłonności i kosztów własnych /rys. 5/. Można stwierdzić istnienie swoistego "zapasu", pozwalającego na obniżanie poziomu zgodnie z dyrektywami. Jest to więc swego rodzaju "bodziec" do przyspieszania wymiany wyrobów na nowe /modernizowane lub inne/. Jednak wspólną cechą tych nowości jest z reguły wysoki poziom kosztu własnego. A jaki w sumie efekt dla gospodarki?



Rys. 5. Rozwój wyrobów w czasie z punktu widzenia kosztu własnego, materiałochłonności i pracochłonności

Sytuacja 9. Plan techniczny przedsiębiorstwa składa się z wielu pozycji, obejmujących m.in. etapy uruchamiania produkcji wyrobów, z wyznaczonymi terminami. Wykonanie etapów związane jest z premiami i nagrodami. Jakie są skutki rygorystycznego egzekwowania terminowego wykonania poszczególnych etapów? Oto fakty:

Fakt 1. Termin wykonania prototypu wyrobu X ustalony jest w planie państwowym. Zbliży się planowany termin zakończenia. Zanim to nastąpiło, już ustalono marszrutę "pokazywania" prototypu: targi, wystawy, pokazy. Z punktu widzenia wyniku końcowego, tzn. uruchomienia produkcji o odpowiednim standardzie jakościowym, należałoby jeszcze pracować nad prototypem, prowadzić badania. Lecz prototyp zaczyna wędrować. Zostanie zakończony później /np. za 1,5 roku/.

Fakt 2. Zbliży się termin wykonania prototypu wyrobu Y, ustalony przez jednostki nadrzędne. Dyrekcja techniczna przedsiębiorstwa proponuje przyspieszenie terminu, gdyż w niczym to nie przeszkodzi planowanemu uruchomieniu



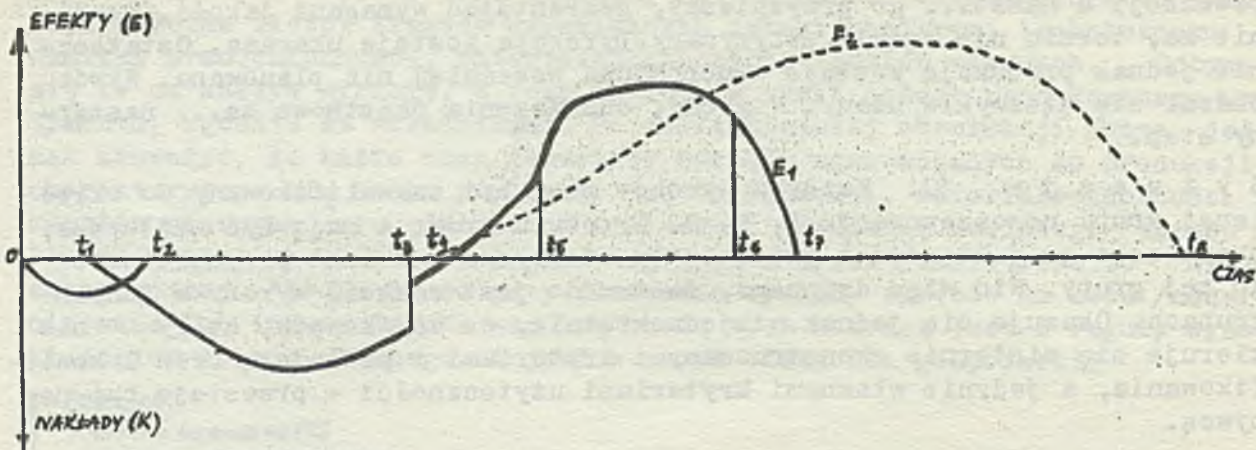
produkcji a nawet... go przyspieszy, gwarantując wymaganą jakość. Zgody nie ma, termin nie będzie dotrzymany. Dyrekcja zostaje ukarana. Ostatecznie jednak produkcja zostaje uruchomiona wcześniej niż planowano. Wyrób okazał się niezwykle udany. N. grody, odznaczenia państwowe za... następny etap.

S y t u a c j a 10. Każdy z wyrobów musi być zakwalifikowany do określonej grupy nowoczesności: A, B, C. Wyroby z grupą A mają być najlepsze, przynosząc projektantom i producentom efekty za sam fakt przynależności do tej grupy. Nic więc dziwnego, że trudno jest znaleźć wyroby w innych grupach. Okazuje się jednak niejednokrotnie, że użytkownik, który nie kieruje się misternie skonstruowanymi kryteriami i procedurą ocen i kwalifikowania, a jedynie własnymi kryteriami użyteczności - przestaje być nabywcą.

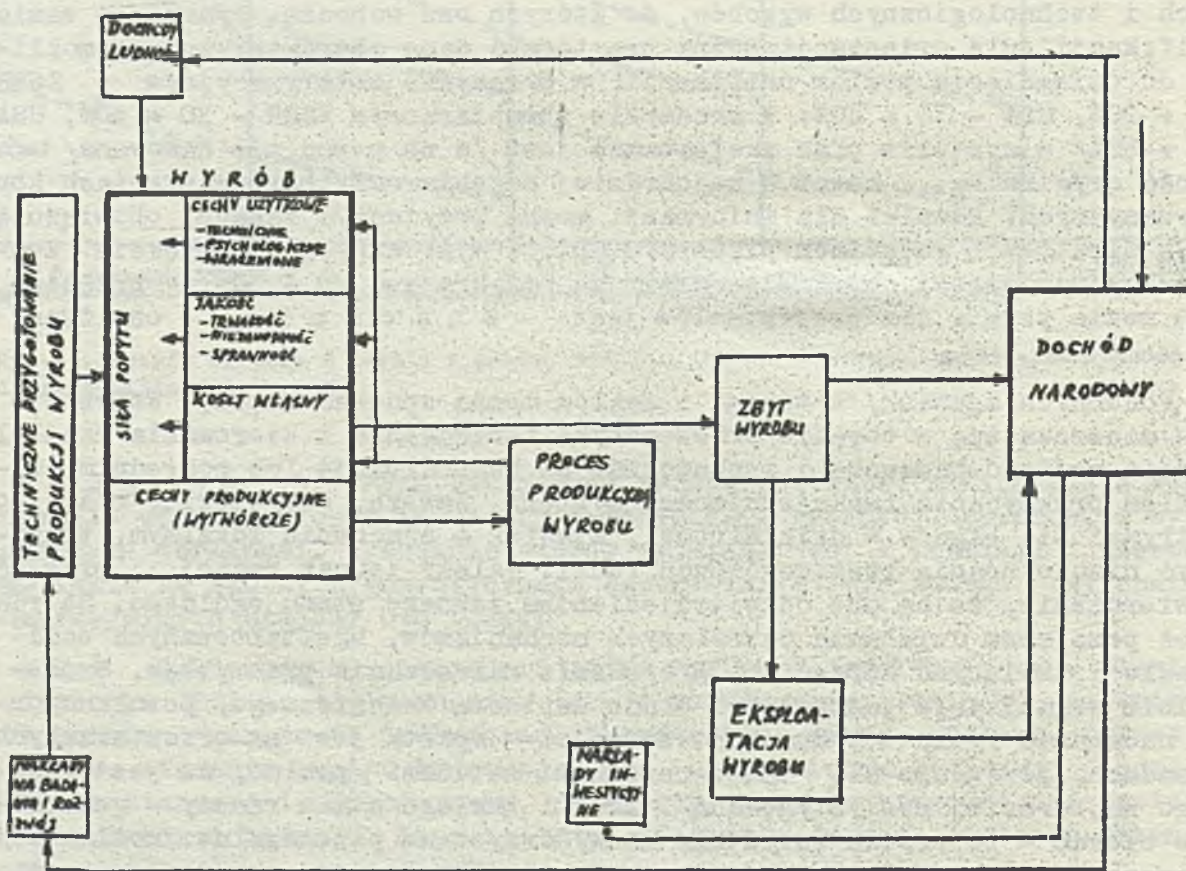
S y t u a c j a 11. W całym przemyśle maszynowym, w poszczególnych jego branżach i w całej gospodarce wykonuje się tysiące wyrobów. W każdym przedsiębiorstwie produkuje się tysiące części, setki zespołów. Identyczne wyroby lub części wykonywane są różnymi sposobami w różnych przedsiębiorstwach. Następuje olbrzymie zróżnicowanie asortymentu materiałów /ga-tunków, wymiarów/, narzędzi, maszyn. Analityczne oceny wykazały, że występujące zróżnicowanie rozwiązań konstrukcyjnych oraz metod wytwarzania nie ma żadnego uzasadnienia technicznego. Co natomiast powoduje w ekonomice - trudno wprost ocenić: zbędne stanowiska robocze, zbędne narzędzia, przyrządy i maszyny, zbędną pracę konstruktorów i technologów, zbędne magazyny, zbędną pracę zaopatrzeniowców, zbędną ewidencję. Np. oceny przeprowadzone w kilku branżach wykazały, że od 65 do 75% asortymentu materiałów kolorowych można wyeliminować, nie naruszając rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych wyrobów, do których one wchodzi. Tymczasem zamiast unifikacji /dla orientacji można przytoczyć dane charakteryzujące możliwości do osiągnięcia poziom unifikacji: w przemyśle motoryzacyjnym ZSRR 15 + 20%, USA - 70 + 80%; w przemyśle obrabiarkowym ZSRR - 30 + 40%, USA 50 + 60%/ w systemie płac preferowana jest /a na pewno nie hamowana/ twórczość oryginalna... nawet w najbardziej przestarzałych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Również dla informacji można przytoczyć zasadę, obowiązującą w niektórych gałęziach przemysłu USA, w myśl której w projekcie konstrukcyjnym części oryginalne nie mogą przekraczać 20 + 30%. W przeciwnym razie premia dla projektantów jest z n a c z n i e obniżana.

Podobnych zjawisk, sytuacji i faktów można spotkać więcej. Wszystkie one mieszczą się w obrębie problematyki zarządzania i kierowania działalnością naukowo-badawczą i techniczną. Są bezpośrednim lub pośrednim wynikiem praktycznie funkcjonującego systemu. Zawsze, oczywiście, można dopatrywać się błędów w działalności, zjawisk o znaczeniu lokalnym, tłumaczyć nieudolnością poszczególnych ludzi. Należy jednak raczej przyjąć stwierdzenie, że są one odzwierciedleniem pewnego stanu ogólnego. Są również przejawem działania określonych mechanizmów, ukształtowanych dość trwale i tkwiących korzeniami w systemie zarządzania przemysłem. Szczególnie organizacja jednostek i służb zaplecza technicznego, powołanego do nadawania rytmu i tempa nowoczesności - oparta jest na przestarzałych zasadach, posługuje się nienowoczesnymi metodami /pomimo, że jest do tego najbardziej predystynowana/. Skutki takiego stanu rzeczy - generalnie biorąc - to przede wszystkim niewykorzystane potencjalne możliwości przysporzenia gospodarce narodowej efektów ekonomicznych /mechanizm tworzenia efektów z tytułu nowych wyrobów ilustrują schematy na rysunkach 6 i 7, a skalę wielkości możliwych efektów ilustrują częściowo dane z tablic 4 i 5/.





Rys. 6. Nakłady na TPP i efekty ekonomiczne produkcji wyrobu w funkcji czasu:  $0t_2$  - okres badań podstawowych;  $t_1t_3$  - okres badań stosowanych, projektowania i uruchamiania produkcji /cykl TPP/;  $t_3t_5$  - okres opanowywania produkcji;  $t_5t_6$  - okres produkcji opanowanej i uzyskiwania maksymalnych efektów w układzie produkcyjnym;  $t_6t_7$  - okres spadku produkcji /starzenie się wyrobu/;  $t_4t_8$  - okres eksploatacji wyrobu;  $t_7t_8$  - okres trwałości eksploatacyjnej wyrobu /zależny od jakości/;  $t_1t_7$  - okres żywotności produkcyjnej wyrobu;  $t_1t_7$  - okres żywotności technicznej wyrobu, /=constans dla danego typu w skali światowej/;  $E_1$  - efekty w układzie produkcyjnym;  $E_2$  - efekty w układzie eksploatacji



Rys. 7. Ekonomiczne funkcje wyrobu



## Efektywność nakładów na prace badawczo-rozwojowe i inwestycje [ZSRR]

Nakłady na		Przyrost dochodu narodowego w rublach/1 rubel nakładów	wskaźnik
1.	Inwestycje nie powodujące postępu technicznego	0,28	1,0
2.	Inwestycje powodujące postęp techniczny	0,38	3,6
3.	Prace badawczo-rozwojowe	1,45	6,3

## Wpływ postępu technicznego na przyrost produkcji

Kraj	Roczny przyrost produkcji globalnej %	Udział w przyroście produkcji [%]			Przyrost produkcji z postępu technicznego [%]
		Zatrudnienia	Inwestycji	Postępu technicznego	
Szwecja	3,4	0,3	0,6	2,5	73,6
Francja	4,5	0,1	1,0	3,4	75,5
Włochy	5,9	0,8	1,0	4,1	70,0
Belgia	3,0	0,2	0,8	2,0	66,7
NRF	7,4	1,1	1,8	4,5	60,8
Holandia	4,8	0,8	1,4	2,6	54,2
Norwegia	3,4	0,2	1,4	1,8	52,9
W.Brytania	2,4	0,4	0,9	1,1	46,0

Na tle powyższych rozważań nasuwają się pewne pytania:

- Czy procesy działalności technicznej prowadzące do określonych efektów gospodarczych są sterowalne?
- Jakie elementy tych procesów mogą być przyjęte jako sterujące?
- Czy można sterować wydajnością pracy służb technicznych /jak mierzyć, oceniać oraz wiązać z systemem płac/?

Prosimy o wymianę doświadczeń i poglądów, związanych z przedstawionymi problemami.

000 000



Janusz DRAŻKIEWICZ

Ogólnokrajowe Zrzeszenie  
Producentów Aparatury  
Naukowo-Badawczej

## IDEA UTWORZENIA BANKU PODZESPOŁÓW

### PRZY OGÓLNOKRAJOWYM ZRZESZENIU

### PRODUCENTÓW APARATURY NAUKOWO-BADAWCZEJ.

W rozwoju aparatury naukowo-badawczej widoczne jest dążenie do jak najszerszego zastosowania elektronicznych metod pomiaru, przetwarzania i odczytu informacji. W związku z tym powstaje konieczność stosowania w konstrukcjach przyrządów pomiarowych podzespołów czynnych, charakteryzujących się wysokimi parametrami technicznymi i wysoką niezawodnością, odpowiednio do wymagań technicznych, stawianych wyrobom finalnym.

Zgodnie z aktualnymi tendencjami rozszerza się zastosowanie niezawodnych układów scalonych. Do ich produkcji przemysł polski dopiero się przygotowuje. Krajowe podzespoły, takie jak: diody, czy tranzystory nie spełniają jeszcze wymagań technicznych żądanych przy wykonawstwie aparatury do celów naukowo-badawczych. Oczywista jest więc obecnie konieczność stosowania podzespołów importowanych w produkcji przyrządów pomiarowych. Import ten będzie musiał istnieć dotąd, dokąd przemysł krajowy nie opracuje własnej produkcji tych podzespołów w klasie wymaganej przy produkcji aparatury pomiarowej. W tej dziedzinie można zaobserwować pewną poprawę. Istotna poprawa uzależniona jest od samych odbiorców i użytkowników omawianych podzespołów.

Analiza kontraktów, realizowanych przez nasze przedsiębiorstwa handlu zagranicznego, na podstawie zamówień krajowych producentów aparatury pomiarowej, wskazuje, że konstruktorzy każdego nowego opracowania żądają dostaw podzespołów o tym samym zastosowaniu i tej samej charakterystyce lecz pochodzących z różnych firm, w zależności od katalogów czy informacji, które aktualnie do nich dotarły.

Krajowy przemysł elektroniczny preferuje podzespoły spełniające wszystkie warunki ekonomiczno-techniczne. Z tego względu w pierwszej kolejności uruchamiane są podzespoły, które będą stosowane w artykułach powszechnego użytku, gwarantując ekonomiczność serii produkcyjnych, a więc do telewizorów produkowanych w seriach np. 700 000 szt., a dopiero w dalszej kolejności do oscyloskopów wytwarzanych w seriach 100 + 150 sztuk.

Wynika stąd wnioski, że produkcja aparatury pomiarowej jeszcze przez pewien czas będzie musiała być oparta o celowy, zorganizowany import podzespołów.



Oprócz tego istnieje konieczność rozwiązania problemu skracania okresu wdrożenia nowych opracowań czy konstrukcji do przemysłu.

Uwzględniając te dwie przesłanki: konieczność importu i poprawę efektywności przygotowania nowych opracowań dochodzimy do konkretnych wniosków, których realizacja przez producentów i twórców aparatury pomiarowej w kraju stworzy realne przesłanki do planowej organizacji importu tych podzespołów oraz takiego zaprogramowania krajowej produkcji, aby mogła ona optymalnie zaspokoić potrzeby branży aparatury pomiarowej.

Pierwszym z tych wniosków jest: opracowanie listy preferencyjnej podzespołów elektronicznych /przede wszystkim czynnych/, która pozwoli na dobór najbardziej niezawodnych podzespołów, w formie pozwalającej na maksymalne ukierunkowanie importu i scalenie typów oraz na maksymalne ograniczenie ilości firm-dostawców. Drugim wnioskiem dotyczącym usprawnienia importu podzespołów jest zorganizowanie przez Ogólnokrajowe Zrzeszenie Producentów Aparatury Naukowo-Badawczej tzw. "Banku Podzespołów" działającego według poniższych założeń i obsługującego w I etapie prace rozwojowe i konstrukcyjne.

Założenia "Banku Podzespołów", tworzonego przy Ogólnokrajowym Zrzeszeniu Producentów Aparatury Naukowo-Badawczej na cele wykonawstwa modeli funkcjonalnych i prototypów

1. W s t ę p

Jednym z podstawowych czynników, które wpływają hamująco na szybkość wdrożenia nowych opracowań, konstrukcji itp., jest długi cykl realizacji dostaw podzespołów, które muszą być użyte do wykonania modeli funkcjonalnych i prototypów. Szczególnie jaskrawo występuje ten problem w dziedzinie nowych opracowań aparatury naukowo-badawczej.

Małe ilości zapotrzebowanych elementów i podzespołów nie stanowią dla Przedsiębiorstw Handlu Zagranicznego transakcji godnych bliższego zainteresowania z punktu widzenia handlowego. Wkład pracy PHZ przy kontraktacji dostaw 10 szt. układów scalonych czy rezystorów jest równie duży, jak przy dostawie 100 tys. szt. tych samych podzespołów. Z tego też względu zamówienia jednostek naukowo-badawczych realizowane są ze znacznym opóźnieniem w stosunku do konkretnych potrzeb odbiorcy.

Również dostawca zagraniczny nie jest zainteresowany tego rodzaju transakcjami, w ich dotychczasowej formie.

Dodatkowym czynnikiem tego rodzaju jest preferencja dostaw dla przemysłu, do produkcji seryjnej wyrobów już opanowanych.

W rezultacie następuje proces moralnego starzenia się wyrobów produkowanych przez przemysł wskutek braku wdrożeń nowych konstrukcji, jak i opóźnienie cyklu badań podstawowych, hamowanych brakiem odpowiedniej aparatury do danego tematu.

Ogólnokrajowe Zrzeszenie Producentów Aparatury Naukowo-Badawczej, chcąc zaspokoić potrzeby członków Porozumienia i spełnić swą rolę krajowego koordynatora produkcji i rozwoju aparatury naukowej, powołuje "Bank Podzespołów", którego zadaniem będzie szybkie zaopatrywanie producentów w odpowiednie podzespoły i elementy kooperacyjne, przyspieszając tym samym cykl wdrożeniowy, czyli skracając drogę "od pomysłu do przemysłu".

Zdaniem autora, proponowany system pozwoli rozwiązać problem priorytetu "przemysł - prace rozwojowe" w sposób bezkolizyjny.



## 2. Zasady tworzenia i działania "Banku Podzespołów"

- 2.1. "Bank Podzespołów" będzie dysponentem elementów i podzespołów elektrycznych, elektrycznych i ewentualnie mechanicznych, dostarczanych zarówno drogą importu, jak z dostaw krajowych. Należy podkreślić, że w dyspozycji "Banku" będą podzespoły stosowane wyłącznie do nowych uruchomień i wykonawstwa unikalnych przyrządów o charakterze prototypowym. Przedmiotem działania "Banku" będą przede wszystkim tzw. "trudne" do uzyskania podzespoły.
- 2.2. Fundusz na cele stworzenia zapasu początkowego /dyspozycyjnego/ omawianych podzespołów powstaje drogą przedpłat uczestników Porozumienia.
- 2.3. Lista podzespołów, którymi powinien dysponować "Bank", będzie ustalana wspólnie przez uczestników Porozumienia /członków Zrzeszenia/, z podziałem na:
  - podzespoły typowe /stosowane przez większość uczestników Porozumienia/ - lista preferencyjna;
  - podzespoły nietypowe /stosowane do określonych konstrukcji i prac/.
- 2.4. Listę /nomenklaturę/ podzespołów ustalają wspólnie członkowie Porozumienia w myśl zasad podanych w pkt. 2.1.
- 2.5. Zamawiającym, magazynującym i dysponującym limitem dewizowym oraz funduszem obrotowym /na cele kooperacji krajowej/ jest Zakład Wiodący Zrzeszenia Producentów, tj. "ZOPAN".
- 2.6. Wysyłka podzespołów z magazynu Zakładu Wiodącego następuje odwrotnie, na podstawie doraźnego, odpłatnego zlecenia Członka Zrzeszenia. Zlecenie akceptowane jest przez dyrektora Zakładu Wiodącego /Przewodniczącego Zrzeszenia/ lub upoważnionego pracownika Sekretariatu.
- 2.7. Dostawa podzespołów nietypowych, importowanych, nie magazynowanych przez Zakład Wiodący, następuje według następującego systemu:
  - 2.7.1. zamawiającym jest członek Zrzeszenia
  - 2.7.2. zamówienie opracowane przez członka Zrzeszenia powinno zawierać następujące dane: parametry techniczne, typ wg katalogu dostawcy, nazwę firmy, cenę w zł dewizowych itp.
  - 2.7.3. przed złożeniem w odpowiednim przedsiębiorstwie handlu zagranicznego /importer/ zamówienie musi otrzymać akceptację Przewodniczącego Zrzeszenia lub upoważnionego pracownika Sekretariatu, w formie zwolnienia na dany zakup odpowiedniej kwoty zł dewizowych z limitu Zrzeszenia w danym PHZ.
  - 2.7.4. zakup małych ilości podzespołów nietypowych następuje w drodze tzw. "kontraktu globalnego", polegającego m.in. na wpłacie na konto wytwórcy - dostawcy pewnej kwoty, w ramach której wysyłka doraźnie zamówionych ilości następuje na podstawie zamówienia telexem lub w innej, równie szybkiej formie.
- 2.8. Krajowe podzespoły kooperacyjne będą przedmiotem dyspozycji "Banku" po zamknięciu cyklu prac unifikacyjnych.
- 2.9. Lista /nomenklatura/ podzespołów krajowych, będących w dyspozycji "Banku", będzie ustalona wspólnie z kooperantami biernymi i czynnymi. Podstawą do zakwalifikowania podzespołu krajowego do obrotów "Banku" będą:
  - 2.9.1. długość lub trudność cyklu produkcyjnego,
  - 2.9.2. celowość wydłużenia serii produkcyjnych i normatywu zapasu.



- 2.10. Listy podzespołów będą systematycznie aktualizowane, najpóźniej w połowie I kwartału po zamknięciu roku kalendarzowego, w celu:
- 2.10.1. skreślenia z listy podzespołów nienowoczesnych i zbędnych,
  - 2.10.2. wytypowania z zapasów "Banku" podzespołów do upłynięcia,
  - 2.10.3. wprowadzenia na listę podzespołów nowoczesnych, przewidywanych do zakupu w danym roku.
- 2.11. Członkowie Zrzeszenia zobowiązani są równocześnie do prób i badań podzespołów importowanych z KS i do stosowania w nowych konstrukcjach tych podzespołów, które mogą wyeliminować import z KK.

Założenia powyższe, po niewielkich zmianach, stały się regulaminem "Banku Podzespołów" przy Ogólnokrajowym Zrzeszeniu.

Jednakże powołanie takiego "Banku" to zaledwie pierwszy krok w kierunku rzeczywistego rozwiązania problemu.

Jakie efekty przyniesie realizacja omawianych założeń?

Po pierwsze: w momencie powstawania koncepcji konstrukcyjnej nowego przyrzędu, oparcie się na liście preferencyjnej da tę możliwość, że po przejściu do produkcji seryjnej - przemysłowej potencjalny wytwórca będzie miał znacznie ułatwioną drogę uzyskania dostawy podzespołów importowanych.

Po drugie: w przypadku powstania ekonomicznej serii produkcyjnej zadaniem krajowego przemysłu stanie się opanowanie produkcji danego podzespołu.

Scalenie zapotrzebowania krajowych wytwórców aparatury pomiarowej w układzie "typ - firma" daje jeszcze dodatkowy atut krajowemu importerowi z punktu widzenia handlowego i pozwoli na nawiązanie stałych kontaktów z określonymi firmami, popartych kontraktami o wartościach kilkuset tysięcy zł dewizowych, zgodnie z zaleceniem kierownictwa resortu handlu zagranicznego.

Wynika stąd wnioski, że nawet import z KK, dotychczas uznawany za indywidualny, po odpowiednim przygotowaniu może być scentralizowany.

Skoncentrowanie importu i skupienie całości środków dewizowych na te zakupy w jednym ośrodku dyspozycyjnym pozwala nawet na wyprzedzanie potrzeb odbiorców. Znaczenie tego dla odbiorcy ocenić może każdy z zamawiających oczekujący ok. 9 - 12 miesięcy na dostawę "pilnych" podzespołów.

Uzupełnieniem projektu "Banku" musi być "Bank Informacji", gdyż aktualizacja list preferencyjnych będzie procesem stałym i wymagać będzie nie tylko pracy fachowców z tej dziedziny, lecz również daleko idącej współpracy wszystkich producentów aparatury.

Ponadto, "Bank Podzespołów" powinien posiadać niewielką choćby "wolną" pulę dewizową, pozwalającą na wyprzedzanie potrzeb odbiorców, a nie tylko ściśle ograniczony limit, pokrywający te potrzeby. Bez tej puli rola "Banku" ograniczy się tylko do usprawnienia pracy w PHZ i ewentualnego przyspieszenia dostaw, lecz nie spełni on całokształtu stawianych wymagań



# WSPÓŁPRACA I HANDEL ZAGRANICZNY

Teresa M. WOJCIK

## "MERA-METRONEX" NA MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH W LIPSKU

Ekspozycja PHZ "Metronex" na tegorocznych Międzynarodowych Targach w Lipsku obejmowała następujące grupy tematyczne: informatykę, automatykę i aparaturę kontrolno-pomiarową. Koncepcja wystawiennicza, przyjęta według naszych potrzeb i planów eksportu na rynek NRD, preferowała przede wszystkim urządzenia informatyki. Ogólna powierzchnia ekspozycji wynosiła ok. 270 m<sup>2</sup>, w tym informatyka zajmowała ok. 1/3. Należy wspomnieć, że bezwzględnie korzystnym jest tradycyjne już usytuowanie "Metronexu" w hali nr 15, przeznaczonej tematycznie dla automatyki, elektroniki i informatyki. Wydaje się natomiast, że w przyszłości przyznana nam przez zarząd targów powierzchnia będzie stanowczo zbyt mała, zwłaszcza dla pokazania systemów informatyki. Już w tym roku z trudem udało się ustawić jedną drukarkę wierszową tak, by mogła ona być demonstrowana w ruchu.

Dotychczas koncepcja udziału w Międzynarodowych Targach w Lipsku preferowała działalność importową i dlatego w ekspozycjach przewidywano zachowanie dużych powierzchni na rozmowy i spotkania. Obecnie PHZ "Metronex" próbuje zmienić charakter swego udziału w lipskiej imprezie, co znalazło wyraz w strukturze zawartych kontraktów, jak również w nowych formach roboczych, stosowanych na tegorocznych MT w Lipsku.

Jeśli idzie o bezpośrednią, wymierną działalność handlową warto podać dane porównawcze. W r. 1971 w Lipsku zawarte zostały kontrakty importowe na ogólną sumę 87.793 tys. zł. dewizowych - odpowiednie kontrakty w r. 1972 zamknięte zostały sumą 140 173 tys. zł. dew. W dziedzinie eksportu w roku 1971 zawarto kontrakty na sumę 7 214 tys. zł. dew., zaś w roku 1972 wartość tych kontraktów wyniosła już 27 151 tys. zł. dew. Zestawienie obu tych pozycji w podanych latach wykazuje dużą dynamikę wzrostu, zarówno w imporcie jak i eksporcie. W tym ostatnim zakresie zwłaszcza, zgodnie z dążeniem do zmiany charakteru uczestnictwa "Metronexu" w imprezie lipskiej - notujemy prawie czterokrotny wzrost. Ciekawa jest również zmiana w strukturze branżowej zawartych kontraktów. W r. 1971 import obejmował wszystkie grupy wyrobów objętych działalnością "Metronexu", zaś eksport ograniczał się do automatyki i aparatury pomiarowo-kontrolnej, natomiast w roku bieżącym zarówno import jak i eksport objął pełny asortyment, w tym również urządzenia produkowane przez "Elwro".

Jedną z największych transakcji importowych tegorocznych Targów Lipskich jest kontrakt na zakup z NRD 35 tys. sztuk maszyn biurowych. Wśród transakcji eksportowych należy zauważyć pozytywny fakt - zawarcie kontrak-



tów na dostawę urządzeń informatyki dla NRD. Na uwagę zasługują kontrakty eksportowe dotyczące elektronicznej aparatury pomiarowej, w tym /po raz pierwszy/ niewielkie kontrakty podpisane z firmami zachodnimi. Są one w pewnym stopniu przełamaniem dotychczasowej praktyki firm kapitalistycznych, które imprezę lipską traktowały wyłącznie jako okazję eksportową.

Ogółem na tegorocznych Targach Wiosennych w Lipsku podpisaliśmy 65 kontraktów eksportowych i 441 kontraktów importowych. Wartość tych umów wyniosła 167 363 tys. zł dewizowych.

Jednakże udział "Mery" - "Metronexu" nie ograniczył się do działalności handlowej. Zorganizowano spotkanie fachowców, przedstawicieli producentów i użytkowników urządzeń objętych działalnością produkcyjną i handlową "Mera" - "Metronex". Spotkania te odbywały się w Dniach tematycznie poświęconych informatyce, automatyce i elektronicznej aparaturze pomiarowej. Odbyło się także spotkanie producentów i dostawców maszyn biurowych dla strony polskiej. Takie spotkania tworzą właściwą atmosferę dla przyszłej działalności handlowej, pomyślanej dużo szerzej niż tradycyjna wymiana towarowa. Nawiazywanie kontaktów osobistych, wymiana doświadczeń i dobrych, i złych, jest dużą pomocą w dwustronnej współpracy gospodarczej Polski i NRD w ramach RWPG.

Na zakończenie warto odnotować, że ekspozycja PHZ "Metronex" cieszyła się dużą popularnością wśród renomowanych firm innych krajów. Zainteresowanie okazali m.in. przedstawiciele IBM, Siemens, Facita, NCR, firm węgierskich, czechosłowackich i innych.

000 000  
000 000

## WSPÓLNIE REALIZUJEMY KOMPLEKSOWY PROGRAM RWPG

Z miesięcznika "Polski Eksport i Import" nr 4/72 przedrukujemy rozmowę z dyrektorem ekonomicznym Zjednoczenia VVB Automatisierungsgeräte /NRD - Berlin/, mgrem Wernerem Schmutzlerem. Dyrektor Werner Schmutzler jest przewodniczącym Polsko-Niemieckiej Grupy Roboczej d/s Automatyki i Aparatury Pomiarowej, która jako organizacja wiodąca zajmuje się programowaniem i realizacją polsko-niemieckiej współpracy przemysłowej w dziedzinie automatyki i aparatury pomiarowo-kontrolnej.

Red. Towarzyszu Dyrektorze, chcielibyśmy uzyskać od Was odpowiedź na trzy pytania dotyczące polsko-niemieckiej współpracy w dziedzinie automatyki. Jak wiadomo, założenia nowych technik i nowych technologii produkcyjnych w różnych gałęziach przemysłowych wymagają coraz większej liczby aparatów pomiarowych, kontrolnych i sterowniczych. Stąd szczególne znaczenie aparatury pomiarowej i kontrolnej. Czy można powiedzieć, że programy produkcyjne VVB Automatisierungsgeräte i Zjednoczenia "Mera" są w jakiś sposób komplementarne?



Werner Schmutzler: W aktualnej sytuacji, niestety, nasze programy produkcyjne w poważnej mierze się dublują. Mam na myśli elektroniczną technikę pomiarową, przekaźniki oraz aparaturę kontrolną. Oczywiście, przyczyną takiego stanu rzeczy jest fakt, że nie uzgadnialiśmy uprzednio planów produkcyjnych. Praktycznie, do 1968 r. obie strony nie utrzymywały żadnych kontaktów. Przekłomowy był rok 1968, zaś w 1970 r. powołana została Mieszana Grupa Robocza. Przed utworzeniem naszej grupy, poszczególnymi zagadnieniami z dziedziny aparatury pomiarowo-kontrolnej zajmowały się grupy robocze innych branż, co, rzecz jasna, prowadziło do rozdrobnienia całej problematyki. Po dwóch latach pracy mamy konkretne wyniki; mianowicie dość daleko zaawansowane uzgodnienia programów produkcyjnych i przygotowaną specjalizację. Chciałbym tu wymienić takie dziedziny, jak produkcję liczników elektrycznych i mierników elektrycznych. Obie strony podjęły także pewne kroki w zakresie podziału pracy w produkcji elektronicznej aparatury pomiarowej i przekaźników. Dla zapewnienia stałych kontaktów polskich i niemieckich fachowców powołaliśmy 5 grup ekspertów poszczególnych specjalności w branży aparatury pomiarowo-kontrolnej. Uzgodniliśmy, że najważniejszym zadaniem na dziś jest systematyczna praca tych właśnie grup ekspertów, polegająca na ustalaniu specjalizacji i obejmująca też współpracę naukowo-techniczną. Tu warto wymienić systematyczną współpracę i podział zadań między polskim Przemysłowym Instytutem Automatyki i Pomiarów a odpowiednią niemiecką placówką naukową. Od 1970 r. między stroną niemiecką i polską podpisanych zostało 12 umów specjalizacyjnych, realizowanych w postaci kontraktów handlowych. Pięć tych umów zawarto na rzecz NRD, pozostałych siedem - na rzecz strony polskiej. Umowy te obejmują np.: liczniki energii elektrycznej, mierniki tablicowe, siedem typów elektronicznej aparatury pomiarowej /3 typy tych aparatów produkować będzie strona niemiecka, 4 zaś strona polska/, dwa typy przekaźników, które będą produkowane w NRD.

Red. Jakie perspektywy na najbliższe lata widzicie Towarzyszu Dyrektorze dla polsko-niemieckiej współpracy w dziedzinie środków automatyzacji procesów produkcyjnych?

Werner Schmutzler: Dla przyszłej współpracy decydująca jest, moim zdaniem, aktywizacja obu naszych instytutów naukowych, zwłaszcza w zakresie badań rozwojowych, co niejako z góry wyklucza dublowanie prac i - co za tym idzie - produkcji. Na przyszłość nie będziemy zmuszeni przedstawiać produkcji bieżącej, a umowy specjalizacyjne będą wynikiem podziału pracy w badaniach naukowych. Chciałbym przy tym podkreślić, że od koncentracji prac nad rozwojem automatyki oraz od jakości elementów zależy ogólny postęp techniczny we wszystkich innych przemysłach. Ponieważ zaś aparatura pomiarowo-kontrolna zarówno produkcji NRD, jak i polskiej, stanowi przedmiot dostaw dla innych krajów RWPG - cała działalność naszej mieszanej grupy roboczej oraz produkcji obu naszych przemysłów ma duże znaczenie dla postępu technicznego w krajach socjalistycznych. Możemy więc powiedzieć, że wspólnie z polskimi towarzyszami realizujemy kompleksowy program RWPG. Przechodząc do konkretów - Mieszana Grupa Robocza wytypowała do współpracy takie grupy aparatury, w których nie doszło do dublowania programu prac badawczych i planów produkcyjnych. Tak więc dążymy do zawarcia kontraktu na produkcję w NRD przekaźników do lodówek i przekaźników Bucholza, przekaźników pneumatycznych. W tych grupach w Polsce nie prowadzi się prac rozwojowych, asortyment ten nie jest też w Polsce produkowany, byłoby więc pożądane potwierdzić w tej grupie specjalizację NRD. Przewiduje się też objęcie specjalizacją innych wyrobów, jak: mierniki prądowe poziome, pirometry i wagi prądowe. Ze strony polskiej specjalizacja obejmieby hydrauliczne bloki pomiarowe, nanowoltomierze, boczniki itp. W roku 1972 podpisane zostaną w tych asortymentach kontrakty



specjalizacyjne. Jednocześnie prowadzimy dalsze prace, zmierzające do wytypowania innych grup wyrobów, aby podpisać cały szereg kontraktów specjalizacyjnych. Pod względem wartości globalnej dostawy obu naszych krajów równoważą się wzajemnie. Jednakże dostawy specjalizacyjne z NRD stanowią 25% wartości ogólnych dostaw, po stronie polskiej odpowiednio 65% wartości ogólnych dostaw. Powyższe dane wskazują na konieczność przyspieszenia rozwoju produkcji specjalizacyjnej z NRD dla odbiorcy polskiego.

Red.: Towarzyszu Dyrektorze - na zakończenie może zechcecie powiedzieć, jakie dobre doświadczenia dotychczasowej współpracy warto szczególnie zanotować?

Werner Schmutzler: Jako przewodniczący Mieszanej Grupy Roboczej mogę wymienić wiele takich doświadczeń. Szczególnie pragnę podkreślić dobrą, przyjacielską atmosferę naszych kontaktów, rzeczowy przebieg rozmów. Obie strony wykazują daleko idącą chęć wzajemnego zrozumienia i udzielania sobie wzajemnej pomocy. W ciągu 2 lat współpracy doprowadziliśmy do podpisania 12 umów specjalizacyjnych. Fakt ten najlepiej świadczy o dążeniu obu stron do udoskonalenia i pogłębienia współpracy. Chciałbym podkreślić stałą gotowość polskich towarzyszy do szybkiego rozwiązywania problemów, podejmowania wiążących decyzji. Równie dobra, przyjacielska atmosfera jest charakterystyczna dla grup ekspertów oraz jednostek organizacyjnych, takich jak oba nasze zjednoczenia, zakłady produkcyjne i placówki naukowe. Szczególnie chciałbym wyróżnić współpracę z polskimi zakładami "Pafal" ze Świdnicy i "Lumel" z Zielonej Góry. Wysoko oceniam konstruktywny wkład towarzyszy reprezentujących w Grupie Roboczej Zjednoczenie "Mera". Z Waszymi specjalistami dobrze się współpracuje. Chciałbym tu wymienić zwłaszcza Towarzyszy polskich, z którymi pracowałem razem nad przygotowaniem umów i kontraktów specjalizacyjnych i którzy podpisywali te dokumenty ze strony polskiej. Na podkreślenie zasługuje także działalność Biura Zbytu "Merazet" w Poznaniu i Delegatury "Metronexu" w Berlinie. Korzystając z okazji pragnę podziękować wszystkim polskim towarzyszom za prawdziwie braterską współpracę.

.000. .000.



# K O M U N I K A T Y

Poniżej publikujemy wstępny artykuł z cyklu PRASA O NASZEJ BRANŻY. W następnych numerach będziemy systematycznie zamieszczać analizy publikacji prasowych, dotyczących branży automatyki, aparatury pomiarowej i informatyki. Ze względu na wzrastające znaczenie naszej branży w gospodarce kraju, niezbędna jest szeroka i wielostronna informacja o jej aktualnych problemach.

## PRASA O NASZEJ BRANŻY

Analizą objęto kilka dzienników centralnych i terenowych w okresie od listopada 1971 do 15 lutego 1972. Ogólnie można stwierdzić, że problemy automatyzacji nie były podejmowane w analizowanym okresie. Ilość publikacji na temat komputerów była dość duża, sięgała 150 - 200 informacji miesięcznie. W większości przypadków były to jednak krótkie informacje, mające charakter ciekawostek.

Można wymienić zaledwie kilka tytułów gazet i tygodników, na łamach których problemy komputeryzacji i informatyki pojawiały się systematycznie: "Życie i Nowoczesność" - dodatek do "Życia Warszawy", "Przegląd Techniczny" i "Rynki Zagraniczne". Problematyka ta nie znalazła większego odzwierciedlenia na łamach tak ważnego i poczytnego tygodnika jak "Życie Gospodarcze".

Jeśli chodzi o prasę terenową, to szczególnie gazety wrocławskie i katowickie poświęcają komputerom problemowe artykuły. Jednak i w tym przypadku większość publikacji stanowią "michałki", krótkie informacje-ciekawostki. Odnosi się wrażenie, że informacje z omawianej dziedziny pojawiają się w prasie zupełnie przypadkowo.

Dyrektorzy zakładów produkcyjnych powinni zaktywizować służby, odpowiedzialne za to, by aktualne informacje o zakładzie systematycznie docierały do czytelników prasy. Powinny zostać nawiązane kontakty z redakcjami Polskiej Agencji Prasowej, redakcją "Wiedzy i Techniki" Agencji Robotniczej, dzięki którym można uzyskać spopularyzowanie ważnych tematów w prasie całego kraju. Inną formą rozpowszechniania informacji są konferencje prasowe. Dyrekcje zakładów powinny dążyć do tego, aby powstał stały kontakt między przedsiębiorstwami a dziennikarzami zajmującymi się problematyką przemysłową w danym okręgu.

Problemy komputeryzacji i produkcji komputerów są trudne i dlatego istotną sprawą jest, aby specjaliści z przemysłu udzielali fachowej pomocy dziennikarzom przygotowującym publikacje z tej dziedziny. Wraz z rosnącym znaczeniem doskonalenia systemu zarządzania i stosowania komputerów - rośnie też rola publikacji prasowych poświęconych tej problematyce.

J.G.



mgr inż. Zygmunt KOSZTOWSKI

Przedsiębiorstwo Automatyki  
Przemysłowej "PAP"



WYDAWNICTWO KART KATALOGOWYCH WYROBÓW PRZEDSIĘBIORSTW  
ZGRUPOWANYCH I KOORDYNOWANYCH PRZEZ ZJEDNOCZENIE "MERA"

Realizując Uchwałę VI Kongresu Techników Polskich dotyczącą zintensyfikowania informacji techniczno-ekonomicznej, Zjednoczenie "Mera" postanowiło zorganizować wydawanie kart katalogowych dla krajowych odbiorców produkowanej aparatury. Zorganizowanie tego wydawnictwa powierzono Przedsiębiorstwu Automatyki Przemysłowej "PAP" w Warszawie-Falenicy.

Karty katalogowe obejmą wszystkie wyroby produkowane przez przedsiębiorstwa zgrupowane i koordynowane przez Zjednoczenie "Mera" i będą wydawane sukcesywnie w sposób ciągły, w miarę ukazywania się nowych wyrobów. Wydawnictwo będzie stale aktualizowane, tzn. do już wydanych kart wydawane będą karty, uaktualniające zawarte w nich dane techniczne, względnie karty informacyjne anulujące karty w tych przypadkach, gdy wyrób przestanie być produkowany.

Z kart katalogowych będzie tworzył się katalog produkowanych wyrobów w branżach:

- 091 Urządzenia do automatycznej regulacji i sterowania
- 092 Urządzenia automatycznego przetwarzania informacji
- 094 Aparatura pomiarowa oraz urządzenia laboratoryjne /z wyjątkiem optycznych i optyczno-mechanicznych/,

wg obowiązującego w planowaniu i statystyce Systematycznego Wykazu Wyrobów /SWW/, opracowanego przez Główny Urząd Statystyczny /Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa 1969, t. I, s. 383 - 399, 403 - 449/.

Wydawane karty katalogowe będą miały jednolitą formę graficzną oraz układ tekstowy. Format karty A4. W zależności od potrzeb objętość kart wynosić będzie 2, 4, 6 lub 8 stron.

- Karta katalogowa zawierać będzie dane ujęte w następującej kolejności:
- a/ pełną nazwę przedsiębiorstwa, dokładny adres, nry telefonów, skrót telegraficzny, nr telexu;
  - b/ nazwę i typ wyrobu;
  - c/ symbol SWW o możliwie największej ilości cyfr z Systematycznego Wykazu Wyrobów;
  - d/ fotografię;
  - e/ zastosowanie wyrobu;
  - f/ zasadę działania na jakiej pracuje aparat;
  - g/ informację techniczną o budowie;
  - h/ dane techniczne;
  - i/ rodzaje wykonań;
  - j/ urządzenia lub aparaturę współpracującą /o ile takie występują/;
  - k/ szkice wymiarowe;
  - l/ wyposażenie normalne /mieszczące się w cenie wyrobu/ i dodatkowe /dostarczone na życzenie odbiorcy za dodatkową opłatą/ o ile wyposażenia te występują;



- l/ informację dotyczącą sposobu zamawiania;
- m/ datę ukazania się karty z druku.

Merytorycznego opracowania kart katalogowych - na podstawie materiałów nadsyłanych przez producentów wyrobów - dokonywać będzie Dział Wydawnictw Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "PAP". Opracowanie techniczne i druk przejęło Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego "Wema".

Dla lepszego zorientowania odbiorców kart katalogowych, jakie wyroby ujęte będą w kartach katalogowych poszczególnych branż, podajemy poniżej dalszy podział klasyfikacyjny SWW do czterech cyfr /podbranże/:

- 091 URZĄDZENIA DO AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA
  - 0911 Zestawy automatyki przemysłowej do wyposażenia obiektów przemysłowych
  - 0912 Samodzielne bloki regulacyjne i zestawy elementów wykonawczo-nastawczych
  - 0915 Elementy blokowego systemu pneumatycznego regulacji ciągłej
  - 0916 Elementy blokowego systemu hydraulicznego regulacji ciągłej
  - 0917 Elementy blokowego systemu elektrycznego regulacji ciągłej
  - 0918 Elementy automatyki impulsowej
  - 0919 Części do urządzeń automatycznej regulacji i sterowania
  
- 092 URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI
  - 0921 Maszyny matematyczne
  - 0922 Wyposażenie do maszyn matematycznych
  - 0923 Części urządzeń automatycznego przetwarzania informacji
  
- 094 APARATURA POMIAROWA ORAZ URZĄDZENIA LABORATORYJNE /Z WYJĄTKIEM OP-  
TYCZNYCH I OPTYCZNO-MECHANICZNYCH/
  - 0941 Aparatura elektryczna do pomiarów wielkości elektrycznych
  - 0942 Aparatura elektroniczna do pomiarów wielkości elektrycznych
  - 0943 Aparatura do pomiarów wielkości mechanicznych
  - 0944 Aparatura do pomiarów oraz badań własności i struktury materiałów
  - 0945 Aparatura do pomiarów cieplnych, akustycznych i czasu /z wyjątkiem zegarów wewnętrznych i osobistych/
  - 0946 Zegary wewnętrzne i osobiste
  - 0947 Aparatura pomiarowa specjalizowana
  - 0948 Urządzenia laboratoryjne
  - 0949 Części aparatury pomiarowej oraz urządzeń laboratoryjnych.

Należy podkreślić, że Systematyczny Wykaz Wyrobów podaje dalszy, bardziej szczegółowy podział klasyfikacyjny /5, 6, 7 cyfr itd. /, którego na tym miejscu nie podano zewzględu na ograniczoną objętość informacji.

Pierwsze karty katalogowe ukażą się w październiku bieżącego roku.

Rozpowszechnieniem wydanych kart zajmować się będzie Wydawniczo-Oświatowa Spółdzielnia Inwalidów "Wspólna Sprawa", Warszawa, ul. Marszałkowska 28.

Karty katalogowe rozpowszechniane będą systemem abonamentowym, wysyłką pocztową. Abonament obejmuje wszystkie karty jednej z branż: 091, 092, 093, w dowolnej ilości kompletów. Nie będą realizowane zamówienia na karty katalogowe podbranż oznaczone 4-cyfrowym symbolem SWW.

Uwagi dotyczące merytorycznej strony wydawnictwa kart katalogowych prosimy przesyłać pod adresem:

Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "PAP"  
Dział Wydawnictw  
Warszawa-Falenica, ul. Patriotów 77

Zamówienia na karty katalogowe prosimy kierować do Księgarni "Wspólna Sprawa", adres jak wyżej.



TECHNIKA

inż. Jan Bocheński, mgr Mieczysława Piernikowska: ELEKTRONICZNA MASZYNA CYFROWA "ODRA-1325"  
UKD: 681.322 "ODRA-1325"

Artykuł zawiera ogólne informacje o MC ODRA 1325 należącej do MC ODRA serii 1300 produkowanych przez WZE "Elwro" we Wrocławiu. Informacje dotyczą podstawowych danych technicznych i podstawowych wiadomości o oprogramowaniu.

M.P.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s.3

000 000

mgr inż. Zbigniew Kędziór: DRUKARKA WIERSZOWA DW3  
UKD: 681.327.1.54'11 "DW3"

Artykuł omawia parametry, zasadę pracy oraz rozwiązanie konstrukcyjne drukarki wierszowej DW3 przeznaczonej dla emc opracowywanych w ramach Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.

Z.K.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s. 9

000 000

mgr inż. Jan Groszyński: KOORDYNATOR GRAF AUTOMATYCZNY KA-70  
UKD: 621.3.049.75 : 681.322 : 778:62-50

Artykuł zawiera krótką informację o budowie i działaniu koordynatografu automatycznego KA-70, który służy do sterowanego programowo wykonywania matryc fotograficznych dla produkcji układów scalonych i płytek drukowanych.

J.G.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s. 19

000  
000

EKONOMIKA I ORGANIZACJA

Hieronim Kycia, mgr inż. Zdzisław Porębski: WPROWADZENIE ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W ZAKRESIE OBROTU MATERIAŁOWEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM  
UKD: 681.322 : 658.7

Opisano druki dotyczące obrotu materiałowego, opracowane w ZZEAP "Elpo" w związku z wprowadzeniem ET0. Zamieszczono wzory dokumentów i podano sposób wypełniania pól kodowanych.

H.K.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s. 22

mgr inż. Stefan Skręta: ZNACZENIE TECHNICZNEGO PRZYGETOWANIA PRODUKCJI DLA OSIĄGANIA WYNIKÓW GOSPODARCZYCH

UKD: 658.5.001.6 : 008.001:62

Omówiono rolę i aktualny stan organizacji TPP, m.in. problem wydajności pracy kadry inż.-techn., automatyzacji, system projektowania niektórych konstrukcji, wpływu postępu technicznego na jakość wyrobów, unifikacji itp. Rozważania zilustrowano wykresami i tabelami.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s. 34

000 000

Janusz Drążkiewicz: IDEA UTWORZENIA BANKU PODZESPOŁÓW PRZY OGÓLNOKRAJOWYM ZRZESZENIU PRODUCENTÓW APARATURY NAUKOWO-BAWACZEJ

UKD: 621.38.001.8 : 621.317.7

Artykuł omawia zagadnienia usprawnienia dostaw podzespołów, szczególnie elektronicznych dla jednostek opracowujących nowe konstrukcje. Proponowane usprawnienia, częściowo już zrealizowane lub w trakcie realizacji, mają również na celu znacznie szybsze przekazywanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych do produkcji, co jest zasadniczym celem proponowanych zmian i usprawnień.

J.D.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s.44

000  
000

WSPÓLPRACA I HANDEL ZAGRANICZNY

Teresa M. Wójcik: "MERA - METRONEX" NA MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH W LIPSKU  
UKD: "Mera - Metronex" 061.41 "Lipsk"

Podano informacje o udziale "Metronexu" na tegorocznych MT Lipskich. Omówiono koncepcję ekspozycji oraz działalność handlową, w której zwrócono uwagę na zawarte kontrakty eksportowe.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s. 48

000 000

Teresa M. Wójcik: WSPÓLNIE REALIZUJEMY KOMPLEKSOWY PROGRAM RWPG  
UKD: 62-50.002.3 : 621.317.7 : 330.2 "RWPG"

W rozmowie z przedstawicielem redakcji miesięcznika "Polski Eksport i Import" mgr W. Schmoltzler, przewodniczący Polsko-Niemieckiej Grupy Roboczej d/s Automatyki i Aparatury Pomiarowej przedstawia aktualne problemy współpracy NRD i Polski w branży automatyki i aparatury pomiarowej, m.in. specjalizację produkcji i podział pracy w badaniach naukowych.

BIULETYN "MERA" nr 4/122/-1972 s. 49



Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

