

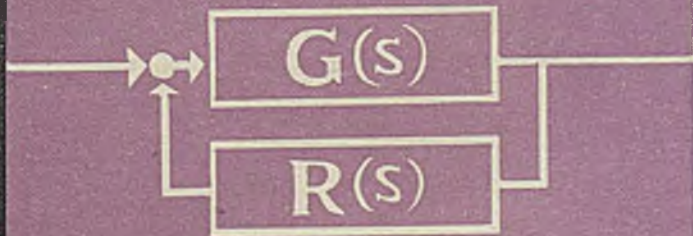
P. 2900/72

MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

INFORMATYKA



BIULETYN

6 (124)

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 , C Z E R W I E C 1 9 7 2

SPIS TRESCI

TECHNIKA

M. Wajcen	- Podstawowe pojęcia z zakresu transmisji danych	3
H. Maćkowiak	- Mierniki do trudnych warunków eksploatacji	16
T. Ustaborowicz	- Nowe mierniki przenośne	23

EKONOMIKA I ORGANIZACJA

E. Peda	- Aktualny stan wdrażania systemu SIKOP-MERA/1304 w Przedsiębiorstwach Zjednoczenia "Mera"	28
S. Czerwiński	- Aktualne zagadnienia normowania pracy	35
R. Jackowicz	- Ogólnoprzemysłowe rejestratory produkcji	46
Z. Porębski	- Zastosowanie metody sieciowej do planowania zatrudnienia i funduszu płac	52

KOMUNIKATY

Przełączniki kontaktronowe	58
----------------------------------	----

mgr inż. MAREK WAJCEN
Zjednoczenie "Mera"



PODSTAWOWE POJĘCIA Z ZAKRESU TRANSMISJI DANYCH

Od Redakcji

Zamieszczony poniżej artykuł jest pierwszym z cyklu poświęconego problematyce transmisji danych. Transmisja danych - a raczej zdalne przetwarzanie informacji - to jeden z zasadniczych kierunków rozwojowych systemów informatycznych. Dlatego celowe jest, aby Czytelnicy Biuletynu "Mera" zostali zapoznani w przystępnej formie z tą dziedziną. W Polsce powstają już pierwsze systemy zdalnego przetwarzania informacji, zaś polski przemysł przystąpił już do produkcji niektórych urządzeń transmisji danych oraz komputerów, zdolnych do współpracy z sieciami transmisji danych. Poza opracowaniem zamieszczonym w niniejszym numerze przewidujemy dalsze artykuły obejmujące zagadnienia:

- Ogólne zasady projektowania sieci transmisji danych;
- Zastosowanie minikomputerów w sieciach zbierania i dystrybucji danych;
- Problemy oprogramowania systemów transmisji danych pracujących bezpośrednio /on-line/;
- Program produkcji osprzętu do budowy systemów transmisji danych w Polsce;
- Wybrane przykłady wdrożonych systemów zdalnego przetwarzania danych za granicą.

W s t ę p

Współczesne systemy liczące charakteryzują się głównie następującymi cechami: zwiększeniem szybkości wewnętrznej jednostek centralnych /do wielu milionów operacji na sekundę/; powiększeniem pamięci operacyjnej do pojemności wielu milionów bajtów; rozwojem pamięci zewnętrznych o bezpośrednim dostępie /dysków/, głównie w kierunku zwiększenia pojemności i skrócenia czasu dostępu, oraz rozwojem systemów operacyjnych w zakresie przerywania programów.

Ten rozwój techniki komputerowej stworzył warunki do organizowania systemów zdalnego przetwarzania informacji. Zdalne przetwarzanie informacji jest niewątpliwie wyższą formą organizacji przetwarzania, gdyż umożliwia objęcie systemami większych obszarów informatycznych. Już nie tylko pojedyncza fabryka może być objęta systemem, ale cała branża - nawet jeżeli jest przestrzennie rozmieszczona na terenie kraju. W szczególności systemy zdalnego przetwarzania danych ułatwiają rozwiązywanie problemów w następujących okolicznościach:

- gdy wymagana jest reakcja systemu w krótkim czasie, tzn. wyniki przetwarzania winny znaleźć się w miejscu oddalonym od systemu liczącego w czasie np. kilku minut /informacja z zakresu rezerwacji miejsc w komunikacji lotniczej, kolejowej itd./;
- gdy spedycja danych nie jest możliwa ze względu na specjalne sytuacje;
- gdy przesyłanie danych drogą spedycji nie może być zrealizowane, ponieważ źródła danych są niedostępne /np. w ruchu rakiet/;
- gdy dostęp do centrum obliczeniowego winien być prawie natychmiastowy: np. przy wielu użytkownikach terytorialnie rozrzuconych, a jednocześnie korzystających z maszyny cyfrowej dla obliczeń inżynierskich, naukowych, szkolnych;
- gdy duże ilości danych z przestrzennie rozrzuconych punktów wymagają centralnego gromadzenia i przetwarzania, np. w przypadku prowadzenia gospodarki częściami zamiennymi w magazynach zlokalizowanych na terenie całego kraju.

W niniejszym artykule przedstawione będą podstawowe pojęcia charakteryzujące systemy teleinformatyczne. Jako teleinformatykę rozumiemy przetwarzanie danych połączone z transmisją danych. Główny nacisk położony zostanie na następujące problemy:

- Sieci transmisji danych wraz z urządzeniami komutacyjnymi
- Modemy
- Urządzenia transmisji danych
- Zapewnienie wiarygodności danych w procesie zdalnego przetwarzania.

W artykule nie rozpatrzono problematyki maszyn komunikacyjnych i funkcji centralnego ośrodka przetwarzania. Sprawy te wymagają oddzielnego omówienia, gdyż zarówno wyposażenie /hardware/ jak i oprogramowanie dla celów teleinformatycznych stanowią zagadnienie obszerne i o większym stopniu skomplikowania.

Zapewnienie wiarygodności danych w procesie zdalnego przetwarzania

Zapewnienie wiarygodności danych jest ważne w każdym przypadku przetwarzania. Jednak zdalne przetwarzanie wymaga szczególnych sposobów uwiernienia zarówno ze względu na dodatkowy proces przesyłania danych jak i na zwiększone trudności korekcji danych spowodowane odległością źródeł ich powstawania. Podstawową zasadą każdego zabezpieczenia jest użycie dodatkowej kontrolnej informacji, stosowanej wg określonych reguł. Ten nadmiar informacji nazywamy często redundancją.

Źródłami błędów mogą być: procesy przygotowania danych, procesy przesyłania danych oraz urządzenia nadawania i odbierania danych.

Poniżej omówione zostaną często stosowane przedsięwzięcia zmierzające do otrzymania jak największej wiarygodności danych w poszczególnych procesach.

Przygotowanie danych

Wypisywanie tekstu kontrolnego
Przygotowanie danych na nośnikach informacji /karty, taśmy itd./, polega najczęściej na palcowaniu przy pomocy klawiatury. Jest to proces ręczny, w czasie którego człowiek odczytuje dane z dokumentu źródłowego. Dla ułatwienia wykrycia błędów palcowany tekst jest jednocześnie drukowany lub wyświetlany. Czynności kontrolne wykonuje człowiek.

- Powtórne wprowadzanie danych

Na innym stanowisku roboczym i przez innego operatora palcowane są te same dane. Następnie, odpowiednie urządzenie automatycznie dokonuje porównania i w przypadku niezgodności następuje korekta. Metoda powtórki zawodzi jednak, gdy dokument źródłowy zawierał niewyraźny zapis, prowadzący do błędnego odczytu na obu stanowiskach.

- Sumy kontrolne

Przed wprowadzeniem danych niektóre ważne liczby dodaje się. Suma taka nie ma innego sensu poza kontrolą. Ta suma kontrolna jest sprawdzana po stronie odbiorcy przez porównanie z sumą obliczoną w taki sam sposób.

- Liczby kontrolne

Dane liczbowe zaopatrujemy w pewne liczby kontrolne, które pozwalają na wykrycie niektórych błędów np.:

Fałszywa cyfra

Dwie sąsiadujące cyfry zamienione

Fałszywa ilość cyfr

Błąd "czeski"

Zamiana pary cyfr

Jako przykłady liczb kontrolnych mogą służyć operacje algebraiczne na danych liczbowych, przy których na przemian dodajemy znak "+" i "-". Algebraiczna suma takich wszystkich liczb jest liczbą kontrolną. Podobnym celom służy numerowanie od końca cyfr każdej liczby i pomnożenie każdej cyfry przez jej numer. Po dodaniu wszystkich wyników tego mnożenia dzielimy wynik przez 11. Uzyskana reszta stanowi liczbę kontrolną.

- Kontrola formatu

Kontrola formatu polega na sprawdzaniu, czy odpowiednie miejsca dokumentu przeznaczone na cyfry lub znaki są prawidłowo zapełnione. Oczywiście, ten rodzaj kontroli jest stosowany tylko wtedy, gdy zachowany jest stały układ dokumentów i gdy ilość dokumentów o danym układzie jest wystarczająco duża.

- Kontrola parzystości poprzeczna

Kontrola ta dotyczy nośników informacji typu: taśma papierowa, karta dziurkowana, taśma magnetyczna. Zakodowanie znaku polega na wprowadzeniu na nośnik stanów odpowiadających "1" lub "0". Jeżeli każdemu zakodowanemu znakowi po stronie nadawczej przyporządkujemy nadmiarowy bit np. uzupełniający liczbę "1" do liczby parzystej, wówczas otrzymamy możliwość kontroli poprawności nośnika. Po stronie odbiorczej następuje zliczenie ilości "1" w znaku informacyjnym. W przypadku zgodności z bitem kontrolnym istnieje określone prawdopodobieństwo, że zapisana informacja nie została zniekształcona. Kontrola parzystości w tym przypadku spełnia rolę kontrolną w stosunku do urządzeń zapisujących i czytających oraz samego nośnika informacji.

- Kontrola przy pomocy zrównoważonego kodu

Można zastosować taki kod binarny, przy którym znaki określone są zawsze taką samą ilością jedynek. Wówczas cechą kontroli jest zliczanie tej stałej ilości jedynek. Ze względów praktycznych metoda ta stosowana jest przy kodach o małej entropii, np. tylko przy cyfrach. Na rys. 1 przedstawiono rodzaj takiego kodu dla cyfr, w którym występują kombinacje o stałej ilości jedynek równej 3.

Poniższy przykład ilustruje, na czym polega nadmiar informacji /redundancja/. Użyty kod jest 5-bitowy, czyli daje możliwość przedstawiania 32 różnych znaków. Ze względu jednak na zastosowany rodzaj kontroli /w każdym znaku występują 3 jedynki i 2 zera/, dla przedstawienia cyfr wykorzystujemy jedynie 10 kombinacji kodowych, tj. ok. 30%.

x	x	x	x	x	x				
x	x	x					x	x	x
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
x			x	x		x	x	x	
	x		x		x	x	x		x
		x		x	x	x		x	x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

"x" odpowiada "1"

Rys. 1.

Przesyłanie danych

W procesach przesyłania danych występuje wiele możliwości przekłamań informacji. Wynika to głównie z zakłóceń na liniach telekomunikacyjnych. Zakłócenia te występują i powodują przekłamania w normalnym ruchu telefonicznym i telegraficznym, nie są jednak tak groźne jak w przypadku transmisji danych. Ze względu na dużą szybkość przesyłania danych zakłócenia wywierają większy wpływ na jakość transmisji. Poza tym wymagania w stosunku do wierności informacji są większe niż w klasycznej łączności.

W transmisji danych stosuje się najczęściej trzy rodzaje zabezpieczeń: detekcję błędów, korekcję błędów przez powtórzenie oraz autokorekcję błędów przez kody nadmiarowe.

Detekcja błędów jest takim rodzajem zabezpieczenia, który może być wystarczający jedynie w przypadku przesyłania danych powtarzających się w sposób ciągły. Np. przy przesyłaniu danych pomiarowych wolno zmieniających i przy dobrych warunkach przesyłania /1 błąd na godzinę/ można dopuścić sygnalizację bez automatycznego korygowania. Rolę korygującą spełnia wówczas człowiek, który podejmuje decyzję w sprawie celowości korekcji błędu i metody jej przeprowadzenia.

- Korekcja błędów przez powtórzenie

Korekcja błędów przez powtórzenie odbywa się dwoma metodami: pierwsza z nich polega na podziale przesyłanej wiadomości na bloki o stałej długości. Bloki te podlegają powtórzeniu przesłania przy stwierdzeniu błędu po stronie odbiorcy. Druga metoda opiera się na nadmiarowych kodach typu bit parzystości poprzecznej lub wzdłużnej albo typu "kodu cyklicznego".

W rezultacie opisanego wyżej działania, po stronie wyjściowej czyli na stacji końcowej otrzymuje się tylko skorygowaną wiadomość. Wiarygodność tej informacji zależy przede wszystkim od poprawności działania układów detekcji błędu zgodnie z przyjętym kryterium.

- Autokorekcja błędów przez kody nadmiarowe

Metoda ta polega na zastosowaniu kodu, który posiada tak wielką redundancję, że można - wyłącznie przy jego pomocy - nie tylko wykryć błąd, lecz również skorygować go. Użycie tej metody jest stosunkowo rzadkie. Praktycznie autokorekcję błędów stosuje się przez kody nadmiarowe tylko wówczas, gdy istnieją trudności przesyłania informacji w kierunku do stacji nadającej informację lub gdy brak jest czasu na korekcję przez powtórzenie /sterowanie rakietami/.

Urządzenia nadawania i odbierania danych
/źródło i ujścia danych/

Zapewnienie poprawności informacji przy użyciu urządzeń nadawczych i odbiorczych jest problemem trudnym, gdyż reguły poprawności w dużym stopniu zależą od prawidłowej konserwacji urządzeń. Stosowane są pewne klasyczne metody poprawy stopy błędów.

- W urządzeniach z taśmą magnetyczną stosuje się kontrolę przy pomocy bitu parzystości /parity-check/ zarówno poprzeczną, jak i wzdłużną. Kontrola poprzeczna dotyczy znaku, kontrola wzdłużna natomiast - poszczególnych ścieżek w ramach bloku. Na zakończenie bloku zostaje zapisany dla każdej ścieżki bit uzupełniający, np. do nieparzystej ilości jedynek w danej ścieżce i dla danego bloku.

Nr ścieżki	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	- Cyfry
9	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	Bit kontrolny poprzeczny
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1

Taśma magnetyczna

Rys. 2.

W rzeczywistości na taśmie magnetycznej bit kontrolny umieszcza się na środkowej ścieżce.

- W urządzeniach nadawczych typu czytnik taśmy perforowanej, zapewnieniu poprawności służy powtórne dziurkowanie tego samego znaku. Zostają wyperforowane dwa jednakowe znaki, jeden po drugim. Czytnik odczytuje oba znaki, następuje ich porównanie i - w przypadku zgodności - dany znak zostaje wysłany.

W czytnikach kart perforowanych stosuje się także szereg zabezpieczeń, takich jak: liczenie kolumn w karcie dla uniknięcia błędów niesynchronicznego przesuwu karty. W urządzeniach wyprowadzania danych typu dziurkarki kart lub dziurkarki taśmy papierowej stosuje się porównanie ustawienia stempli diurkujących w stosunku do informacji, która nadeszła z linii.

Uwagi o stosowanych zabezpieczeniach w transmisji danych

Metody uwierniania dają określony współczynnik poprawy stopy błędów /R/. Współczynnik ten jest wskazówką dla projektanta, jaki system uwierniania w konkretnym przypadku należy zastosować. Dla projektanta konkret-

nego systemu teleinformatycznego pozostają stopnie swobody w zakresie wyboru urządzeń, natomiast sposób zabezpieczenia zastosowany w samych urządzeniach wybrany został przez konstruktorów. Dla orientacji jednak zestawiono niżej kilka wartości współczynników poprawy R dla różnych rodzajów kontroli:

- Bit kontrolny parzystości znaku $R > 10^1$
- Bity kontrolne parzystości poprzecznej i wzdłużnej $R > 10^3$
- Kod cykliczny 16-bitowy $R > 10^5$

A oto dane o prawdopodobieństwie powstawania błędów /p/:

- w przypadku przygotowania danych ręcznie $p = 10^{-2}$ do 10^{-3}
- w przypadku kontroli przez powtórzenie $p = 10^{-3}$ do 10^{-4}
- w przypadku wydawania wyników z EMC $p = 10^{-9}$

Jeżeli weźmiemy dla przykładu:
 Stopa błędu /znakowa/ dla wyjścia z EMC $- 10^{-9}$
 Stopa błędu istniejącej telefonicznej sieci publicznej przy szybkości 600/1200 b/s $- 10^{-4}$
 Współczynnik poprawy przy kontroli parzystości wzdłużnej i poprzecznej $R = 10^3$

wówczas nie otrzymamy jeszcze zrównania stopy błędów EMC i transmisji danych.

Sieć transmisji danych

Sieci transmisji danych są integralną częścią każdego systemu teleinformatycznego. Warto zapoznać się z kilkoma zasadami stanowiącymi jednocześnie klucz do zrozumienia problemów organizacji i wykorzystania sieci transmisji danych.

1. Im większa szybkość transmisji, tym na ogół niższy jest koszt przesyłania 1 bitu informacji.

Na dowód tego można przytoczyć następujące zestawienie:

Koszt przesyłania 1 Mbitu na odległość 1400 mil w USA

Telex 50 Bodów	204,00 dolary
DDD 300 B	22,50 "
DDD 2000 B	3,45 "
W.U Broadband 2400 B	2,03 "
Data 50 50 KB	0,47 "
Dzierżawione łącze 50 KB	0,23 "

2. Szybkość urządzeń końcowych i szybkość modulacji urządzeń transmisyjnych są najczęściej do siebie dostosowane. Ma to również związek z zastosowaniem typu sieci. Kilka przykładów podano w tabeli 1.

3. Wykorzystanie istniejących sieci telekomunikacyjnych i tworzenie sieci specjalnych.

Maksymalna szybkość transmisji uzyskiwana w praktyce:

Rodzaj łączności	Sieć komutowana	Sieć niekomutowana
Telefonia	1200 bit/s	2400/4800 bit/s
Telegrafia	Datex 200 bit/s Telex 50 bit/s	200 bit/s
Łącze szeroko pasmowe	-	9600, 48000 bit/s do 500 kb/

wybór jednej z wymienionych możliwości zależy od takich czynników, jak: wymagana szybkość, stopa błędów, wysokość nakładów i łatwość dostępu.

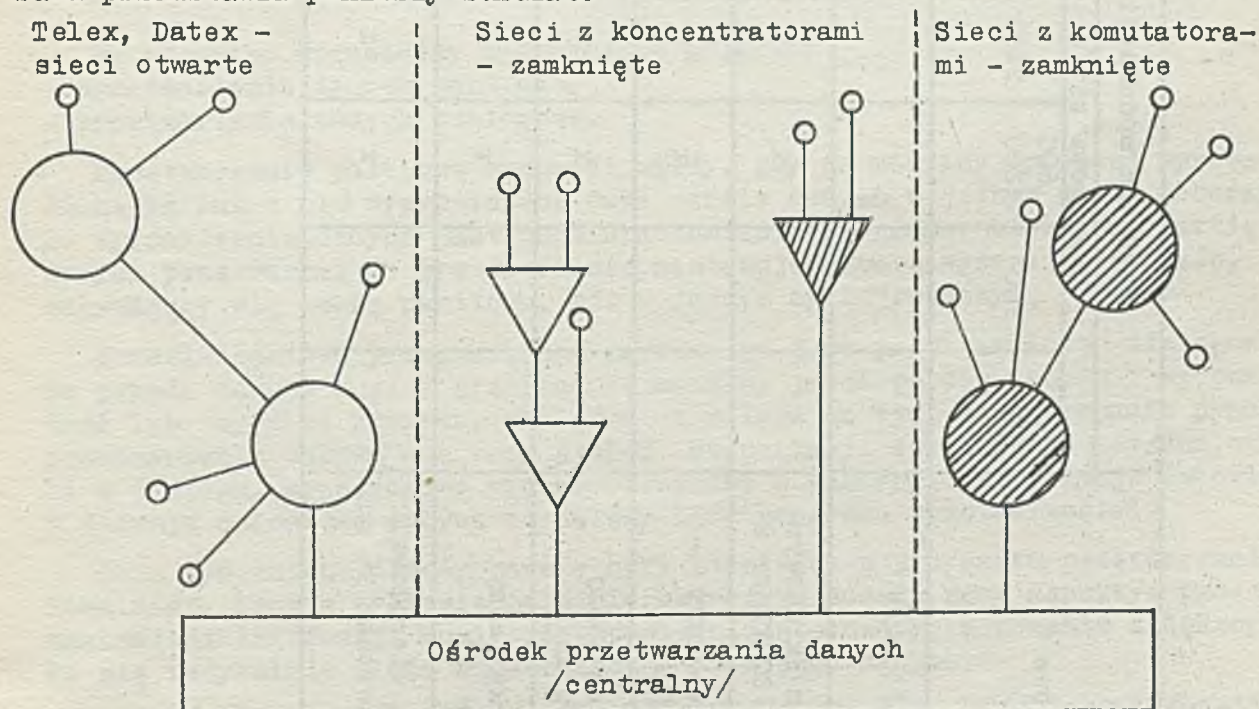
Rozróżniamy następujące rodzaje sieci:

- Sieć teleksowa - powszechnie znana sieć dalekopisowa, używająca kodu 5-bitowego, działająca z szybkością 50 bit/s, komutowana;
- Sieć Datex /nazwa NRF/ lub Datel /nazwa angielska/ - publiczne sieci transmisji danych, przeznaczone specjalnie do przesyłu wiadomości w postaci cyfrowej, maksymalna szybkość 200 bit/s, sieć komutowana;
- Publiczna sieć telefoniczna - dalekosiężna na łączach wielokrotnych, stosowane prędkości modulacji dla transmisji danych od 200 do 1200 bit/s, nominalna szerokość pasma 300 - 3400 Hz, sieć komutowana;
- Wyodrębnione sieci transmisji danych dzielą się na:
 - telegraficzne - szybkość 50, 100, 200 bit/s
 - telefoniczne - szybkość do 4800 bit/s
 - szerokopasmowe - szybkość powyżej 4800 bit/s

Wyodrębnione sieci mają charakter prywatny /zamknięty/; mogą być komutowane lub stałe.

Istotnym elementem sieci transmisji danych są urządzenia komutacyjne.

Typowe schematy sieci wraz z urządzeniami komutacyjnymi i koncentratorami przedstawia poniższy schemat.



Objaśnienia:



T a b e l a 1

Urządzenia końcowe	Szybkość modulacji					Typ sieci				
	szeregową bit/s					Telex	Datex	Telefon. publ.	Telegraf dzierżawa	Telefon dzierżawa
	50	100	600	2400	4800					
Dalekopis 6 2/3 zn/s lub 13 zn/s kod CCITT nr 2	x	x				x	x		x	
Stacja końcowa z monitorem ekranowym 20 linii po 54 znaki, kod CCITT nr 2			x	x				x		x
Stacja końcowa z czytnikiem kart - 40 000 kart/godz., 80 kolumn			x	x	x			x		x
Stacja końcowa z czytnikiem taśmy perf. 5-8 ścieżek, max 150 zn/s			x	x	x			x		x
Stacja końcowa z dziurkarką taśmy 5-8 ścieżek, max 150 zn/s			x	x	x			x		x
Stacja końcowa z drukarką wierszową, 136 znaków w wierszu, repertuar 96 zn, szybkość 960 w/min.			x	x	x			x		x

Różnica między koncentratorami a komutatorami polega głównie na tym, że komutator daje możliwości połączenia między urządzeniami końcowymi, zaś koncentrator nie. Oba urządzenia spełniają jednak podstawową funkcję polegającą na przesyłaniu informacji z wybranej linii na linię docelową. Koncentratory i komutatory wykonywane są w dwóch wersjach: z pamięcią i bez. W przypadku wersji z pamięcią możliwe są takie funkcje, jak: zmiana szybkości transmisji i zmiana kodów, kontrole formalne i funkcje uwier-niania. W tej wersji przypominają one często minikomputery.

Rodzaje dróg przesyłowych stosowanych przy transmisji danych

Transmisja danych odbywa się albo po istniejących łączach telekomuni-kacyjnych albo po łączach specjalnie stworzonych. W tabeli 2 zestawiono dla ilustracji parametry łączy używanych do transmisji danych w NRF. Zes-tawienie to pokazuje, jak szeroki jest wachlarz parametrów: szybkości, trybów pracy i stopy błędów.

Bezpośrednie lub pośrednie sposoby podłączenia sieci transmisji danych do centrali przetwarzania /systemy on-line i off-line/

Na początku wprowadźmy następujące pojęcia:

- przetwarzanie danych partiowe,
- przetwarzanie danych dialogowe.

Przetwarzanie partiowe zachodzi wtedy, gdy do maszyny cyfrowej wprowa-dzone są lub z niej wyprowadzone całe partie danych w jednym cyklu roboczym. Po wprowadzeniu danych następuje uruchomienie programu, który ową partię danych przetwarza. Po przetworzeniu następuje proces wydawania wyników, odbywający się także partiowo, tj. w jednym cyklu roboczym.

Przeciwieństwem przetwarzania partiowego jest przetwarzanie dialogowe. Co prawda zawsze musimy przesłać do maszyny jakąś partię danych i wprowa-dzić lub wywołać program, ale różnica polega na tym, że sterowanie pracą przetwarzania odbywa się przy stałej komunikacji człowieka z maszyną, czy-li w dialogu. Przejściowe wyniki otrzymane z maszyny interpretuje człowiek i decyzja człowieka wpływa na dalszy bieg programu przetwarzania.

Obie wymienione metody zawsze były stosowane w przypadku przetwarzania lokalnego. Lecz w systemie teleinformatycznym doszły nowe aspekty: proces transmisji informacji musi być odpowiednio sterowany, a ponadto zwiększy-ła się radykalnie ilość źródeł danych oraz ujęć danych.

W związku z tym nastąpił rozdział systemów na dwa: bezpośredni /on-li-ne/ i pośredni /off-line/.

System bezpośredni stosuje się przede wszystkim wtedy, gdy czas odpo-wiedzi systemu liczącego ma być krótki, zaś system pośredni - gdy limit czasu nie jest krytyczny. Oczywiście przedstawiony podział nie może być traktowany zbyt rygorystycznie, występują bowiem także przypadki pośred-nie. Z punktu widzenia technicznego niepodważalnym wyróżnikiem jest to, czy sieć danych jest podłączona bezpośrednio do maszyny cyfrowej, czy nie.

Do systemów on-line zaliczyć należy także połączenie odległych od sie-bie dwóch lub więcej komputerów. Zachodzi to np. wówczas gdy jeden z nich wykorzystywany jest do zdalnego zbierania i rozdzielania danych przy po-mocy stacji końcowych, a także wtedy, gdy występuje ich przetwarzanie. Wy-selekcjonowane dane są natomiast wprost przesyłane do centralnego ośrodka przetwarzania, wyniki zaś w odwrotnym kierunku.

Szybkość transmisji	Charakter łącza	Rodzaj przesyłania	Tryb pracy	Prawdopodobieństwo ^{x/} błędnego	
				bitu	znaku
50 bit/s	dzierżawione telegraficzne	s	sx/px/dx	2 do $20 \cdot 10^{-7}$	1 do $10 \cdot 10^{-6}$
50 bit/s	Telex	s	sx/px	5 do $10 \cdot 10^{-6}$	2 do $4 \cdot 10^{-5}$
100 bit/s	dzierżawione telegraficzne	s	sx/px/dx	1 do $10 \cdot 10^{-7}$	
200 bit/s	dzierżawione telegraficzne	s	sx/px/dx	1 do $10 \cdot 10^{-7}$	1 do $5 \cdot 10^{-6}$
200 bit/s	Datex	s	sx/px/dx	2 do $8 \cdot 10^{-6}$	1 do $3 \cdot 10^{-5}$
200 bit/s	dzierżawione telefoniczne	s	sx/px/dx	1 do $10 \cdot 10^{-7}$	
600/1200 bit/s	telefoniczna sieć publiczna	s	sx/px	1 do $10 \cdot 10^{-5}$	1 do $5 \cdot 10^{-4}$
do 4800 bit/s	dzierżawione telefoniczne specjalne	s	sx/px/dx	około 10^{-6}	
ponad 4800 bit/s	dzierżawione szerokopasmowe	s	sx/px/dx	około 10^{-6}	
20 zn/s	telefoniczna sieć publiczna	p	sx	lepiej od 10^{-6}	
40 zn/s	telefoniczna sieć publiczna	p	sx	lepiej od 10^{-6}	
200 bit/s	telefoniczna sieć publiczna	s	sx/px/dx	2 do $10 \cdot 10^{-6}$	1 do $5 \cdot 10^{-5}$
600/1200 bit/s	dzierżawione telefoniczne	s	sx/px/dx	1 do $10 \cdot 10^{-6}$	1 do $5 \cdot 10^{-5}$

Objaśnienia:

p - bity równoległe, znaki szeregowo,
s - bity szeregowo, znaki szeregowo.

sx - simplex
px - półduplex
dx - duplex

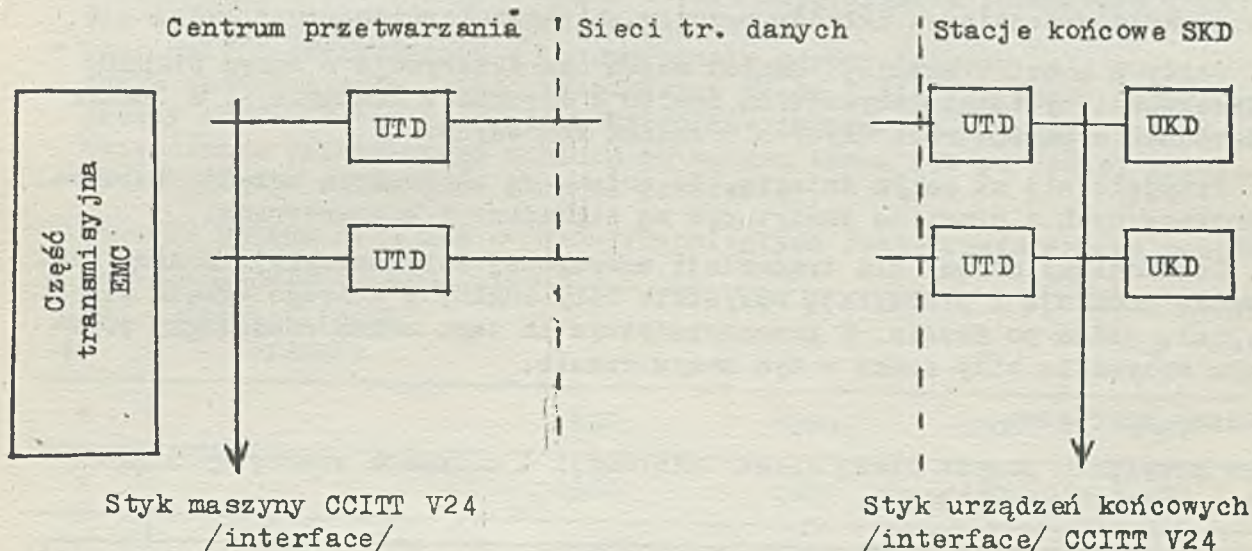
^{x/} bez uwierniania

Urządzenia transmisji danych

Przez urządzenia transmisji danych będziemy rozumieli:

- Urządzenia umożliwiające współpracę sieci transmisji danych z odpowiednimi elementami centrali przetwarzania /EMC/;
- Urządzenia umożliwiające współpracę sieci transmisji danych z urządzeniami końcowymi danych /SKD/.

Ogólny schemat występujących styków przedstawia rys. 3.



Na podanym schemacie pominięto przypački, gdy po obu stronach sieci transmisji danych znajdują się stacje końcowe.

Objaśnienia skrótów:

- EMC - system elektronicznej maszyny cyfrowej,
- SKD - stacja końcowa danych składa się z UKD i UTD,
- UTD - urządzenie transmisji danych składa się z następujących jednostek: modemu, jednostki sterującej, jednostki protekcji, autowzywaka /do nawiązywania połączeń/,
- UKD - urządzenie końcowe: źródła lub ujścia danych /czytniki, dziurkarki, drukarki, pamięci taśmowe itd./.

Rolę urządzeń transmisji danych UTD można określić w sposób ogólny następująco:

- dopasowanie do urządzeń końcowych /UKD lub EMC/,
- nadawanie i odbieranie danych,
- zamiana układu sygnałów z szeregowego na równoległy i odwrotnie,
- uzupełnienie kodu dla uwierniania i sterowania,
- nadawanie i odbiór znaków pokwitowania,
- kodowanie informacji dla celów transmisji,
- umożliwienie automatycznego nawiązywania połączeń.

Modemy, urządzenia stykowe

1/ Modemy

Słowo "modem" jest skrótem dwóch terminów - modulator + demodulator. Modemy mają zastosowanie tylko w przypadku użycia linii telefonicznej do przesyłania sygnałów cyfrowych /tj. typu telegraficznego, impulsowego/. Zachodzi bowiem wówczas konieczność zamiany sygnału cyfrowego na sygnał analogowy o częstotliwości akustycznej /modulacja/, a następnie odwrotnie, sygnału analogowego na cyfrowy /demodulacja/.

Jak wynika z powyższych stwierdzeń, szybkości modulacji modemów powinny mieścić się między szybkością manipulacji telegraficznej /50 - 100 bodów/, a górną granicą przepustowości pasma telefonicznego /3400 Hz/. W praktyce, występują na ogół następujące szybkości: 200, 600, 1200, 2400 bit/s. Szybkości większe np. 48 000 bit/s mogą być stosowane dopiero przy łączeniu kanałów telefonicznych równolegle. Szybkość 4800 bit/s przy obecnym stanie techniki jest maksymalną szybkością dla kanału telefonicznego i to tylko pod warunkiem bardzo wysokiej jakości kanału i zastosowania specjalnych układów przeciw zniekształceniom.

Użyty w sieci transmisji danych modem charakteryzuje w dużym stopniu właściwości systemu. Decyduje on bowiem o szybkości transmisji, a także pośrednio o parametrach użytych urządzeń końcowych.

Przyjęło się na całym świecie, że modemy są własnością urzędów telekomunikacyjnych i przez te instytucje są zakładane i konserwowane.

Rozróżniamy modemy dla transmisji szeregowej i równoległej. Modemy szeregowo modułują i przesyłają wszystkie bity znaku, z którego składa się sygnał, jeden po drugim. W przeciwieństwie do tego modem równoległy przesyła wszystkie bity znaku w tym samym czasie.

Modemy szeregowo

Dla przykładu podano niżej kilka informacji o modemach szeregowych zgodnych z zaleceniami CCITT:

Typ modemu	Szybkość modulacji w bit/s	Rodzaj modulacji
Modem 200 + 200	200	Dwustanowa częstotliwościowa
Modem 600/1200	1200 i 75 ^{x/} 600 i 75 ^{x/}	Dwustanowa częstotliwościowa
Modem 2400	2400 i 75 ^{x/}	Trzystanowa fazowa

^{x/} Szybkość 75 bit/s dotyczy kanału zwrotnego. Mieści się on w tym samym kanale telefonicznym i służy do przesyłania wiadomości o stanie uwierniania transmisji.

Modem 200 + 200 jest urządzeniem, które pozwala na jednoczesną modulację dwóch kanałów transmisyjnych, każdy o szybkości 200 bit/s. Oba kanały mogą pracować w pełnym duplexie. Istnieje możliwość wyboru, czy użyć drugiego kanału do czynności związanych z uwiernianiem /np. posyłanie sygnału o powtórzenie bloku/ czy też do samodzielnej pracy przesyłania danych bez uwierniania.

Modem 600/1200 pozwala na pracę o 2 szybkościach modulacji 600 i 1200 bit/s. Przejście odbywa się przy pomocy przełącznika. Na ogół szybkość 600 bit/s wybiera się wówczas, gdy warunki zakłóceniewe na linii są trudniejsze.

Modem 2400 przewidziany jest do szybkości 2400 bit/s. Użycie modulacji częstotliwości wymagałoby szerszego pasma przenoszenia niż posiada kanał telefoniczny. Dlatego stosuje się trzystanową modulację fazy. Według określonych reguł faza częstotliwości nośnej sygnału 1800 Hz zmienia się następująco:

stan pierwszy - przesunięcie +120°
 stan drugi - przesunięcie -120°
 stan trzeci - przesunięcie 0°

Wszystkie rodzaje modemów mogą być wyposażone w aparat telefoniczny służący do służbowych rozmów.

odemy równoległe

Modemy równoległe nie są dotąd szeroko rozpowszechnione. Idea ich zastosowania bierze się stąd, że w pewnych przypadkach nie jest wymagana duża szybkość transmisji. Ich użycie stymulują następujące okoliczności:

- klawiatury, wolne czytniki taśmy i kart mają wyjścia równoległe i dają się łatwo dopasować do równoległego modemu;
- przy małych szybkościach w każdym kanale odpowiadającym każdemu bitowi znaku zachodzi małe prawdopodobieństwo błędu i dlatego można zastosować prosty system detekcji błędów. Przesłane informacje wymagają jedynie potwierdzenia prawidłowego odbioru po każdym bloku lub po jednej karcie. Dokonuje tego obsługa po stronie odbiorczej.

Zasada budowy kodu dla modemów równoległych jest przedstawiona poniżej:

Grupa	Częstotliwość sygnału	1	2	3	4
A		920	1000	1080	1160
B		1320	1400	1480	1560
C		1720	1800	1880	1960

Zachowanie znaku odbywa się przez wybór kombinacji według zasady: w każdej grupie /A, B, C/ należy wybrać jedną z 4 częstotliwości. Daje to 64 kombinacje na oznaczenie wszystkich znaków alfanumerycznych i specjalnych. System kodowania pozwala jednocześnie na rozpoznanie błędów transmisji. Wykorzystuje się zasadę, że w każdej grupie /A, B, C/ kombinacji kodowej może wystąpić tylko jedna z 4 częstotliwości.

Pomiary wykazały, że w sieciach telefonicznych publicznych na 100 tysięcy nadanych znaków występuje 10 odebranych błędnie, a tylko jeden z nich zostaje nierozpoznany.

Zakończenie

Niniejszy artykuł ma charakter przeglądowy. Służyć ma jedynie zorientowaniu Czytelnika w podstawowych zagadnieniach zdalnego przetwarzania danych, widzianych jednak głównie od strony transmisji danych. Dlatego nie zostały poruszone problemy systemów teleinformatyki, tj. problemów współpracy sieci stacji końcowych poprzez sieć transmisji z centrum obliczeniowego /z elektroniczną maszyną cyfrową/. Problemy te dotyczą wyposażenia centrum obliczeniowego w urządzenia powiązania z urządzeniami transmisji danych. Głównie jednak należałoby omówić działanie systemu od strony oprogramowania.

Nie zostały również przedstawione najnowsze tendencje rozwojowe w zakresie sieci przesyłowych /np. z modulacją impulsów kodowych PCM/ i nowych rozwiązań komunikacyjnych /na bazie komputerów komunikacyjnych/. Są to problemy na tyle obszerne, że nawet poglądowe ujęcie wymaga przedstawienia ich w oddzielnych artykułach.

Przy opracowaniu artykułu zostały wykorzystane materiały wydane przez firmy Siemens i ICL.

doc. mgr inż. HENRYK MACKOWIAK
Wyższa Szkoła Inżynierska
w Zielonej Górze



MIERNIKI DO TRUDNYCH WARUNKÓW EKSPLOATACJI

1. W s t ę p

Produkowane seryjnie mierniki tablicowe przeznaczone są do pracy w urządzeniach w których podczas normalnej eksploatacji nie występują drgania i wstrząsy, a powietrze otaczające mierniki nie zawiera zanieczyszczeń powodujących korozję.

W latach sześćdziesiątych, drogą adaptacji wykonan normalnych, polegającej na zmianie sposobu łożyskowania organów ruchomych, zmianie niektórych materiałów i ich pokryć, uruchomiono produkcję mierników dla przemysłu okrętowego. Powstały mierniki w wykonaniu morskim - mierniki elektromagnetyczne i magnetoelektryczne typów: E12M, EP9, EP10, EP11, M12M, MER63 i MER83. Na podstawie opinii użytkowników oraz analizy wyników badań atestowych prowadzonych okresowo przez Instytut Elektrotechniki w Gdańsku stwierdzono, że z wymienionej grupy mierników dla warunków drgań i wstrząsów najodpowiedniejsze okazały się mierniki magnetoelektryczne typów MER63 i MER83 produkcji ZWPP "Era". Mierniki te charakteryzuje lekkość, a zarazem sztywny i dobrze łożyskowany organ ruchomy. Obudowy wszystkich typów mierników wykonywane są z bakelitu, spełniają zatem jedynie wymagania dotyczące pyłoszczelności i kropłoszczelności.

Przemysł chemiczny zasygnalizował nie rozwiązany dotychczas problem produkcji aparatury pomiarowej odpornej na korozję, głównie dla zakładów włókien sztucznych. W zakładach tych występuje w powietrzu siarkowodór i inne związki siarki, które są czynnikami wywołującymi szybką korozję elementów wykonanych np. z miedzi, srebra, stali i cynku. Ogromne znaczenie ma dobór odpowiednich materiałów i ich pokryć w celu zapewnienia niezawodnego działania przyrządów pomiarowych w czasie ich dłuższej eksploatacji. Stwierdzono występowanie korozji, będącej przyczyną uszkodzenia mierników, na takich elementach jak sprężyny, czopy, końcówki posrebrzane wykonane z blachy mosiężnej.

W przypadku dużego zapylenia np. w cementowniach występuje inny problem, a mianowicie konieczność starannego uszczelnienia obudów przyrządów pomiarowych przed przedostawaniem się bardzo drobnego pyłu.

Do podstawowych czynników, które określają trudne warunki eksploatacji przyrządów pomiarowych w praktycznych zastosowaniach, należy zaliczyć:

- występowanie drgań i wstrząsów np. w warunkach eksploatacji aparatury na statkach, pojazdach drogowych, szynowych lub samolotach;

- występowanie w powietrzu zanieczyszczeń działających szczególnie koro-
dująco na elementy konstrukcyjne przyrządów /związki siarki w przemyśle
włókien sztucznych, mgła solna w warunkach morskich/;
- występowanie w powietrzu dużego zapylenia działającego szczególnie szkod-
liwie na elementy łożyskowania i różnego rodzaju elementy stykowe;
- występowanie atmosfer wybuchowych, w których używanie aparatury pomia-
rowej nie dostosowanej do tych warunków stwarza niebezpieczeństwo wybuchu
/np. kopalnie gazowe, petrochemia/.

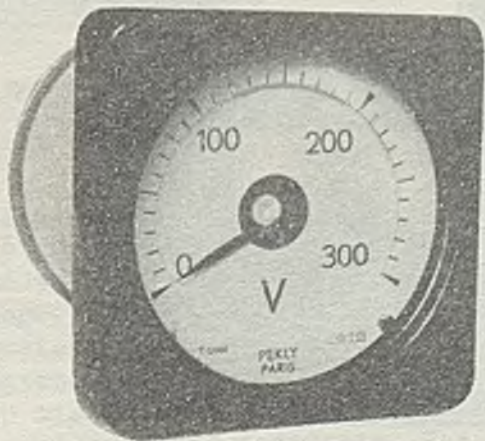
Doświadczenia przemysłu krajowego w zakresie produkcji aparatury dosto-
sowanej do trudnych warunków eksploatacji, należy uznać za skromne.

Nie przeprowadzono dotychczas kompleksowych badań, których celem byłoby
określenie wytycznych konstrukcyjnych dla wyrobów przeznaczonych do eksplo-
atacji w trudnych warunkach. Przy rozbudowanych systemach pomiarów, zwłasz-
cza w obiektach o znacznej rozległości przestrzennej, istnieją tendencje,
aby tylko niektóre elementy systemu pomiarowego dostosowane były do trud-
nych warunków eksploatacji. W tych przypadkach w trudnych warunkach będą
pracowały np. przetworniki pomiarowe.

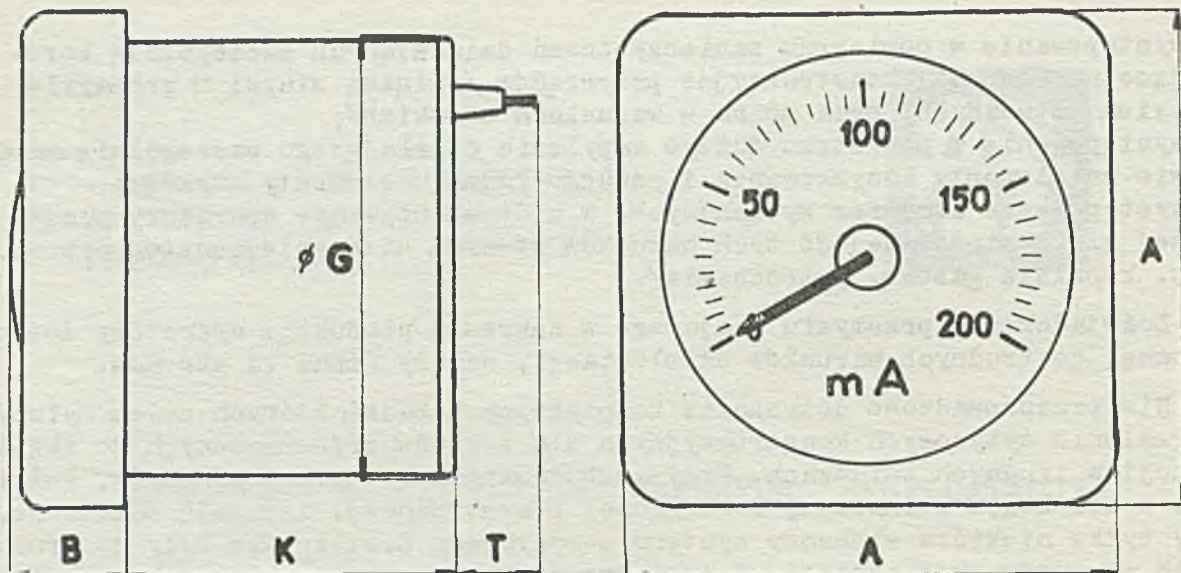
2. Przegląd konstrukcji niektórych mierników firm zagranicznych

Niewiele firm zagranicznych specjalizuje się w produkcji mierników do-
stosowanych do trudnych warunków eksploatacji. Produkcja ich wymaga dużej
doświadczenia konstrukcyjno-technologicznego. Ceny tych mierników są
ok. dziesięciokrotnie wyższe w porównaniu z cenami mierników w wykonaniu
normalnym. W miernikach tych stosowane są specyficzne rozwiązania konstruk-
cyjne zasadniczych zespołów, decydujących o pewności ich działania w wa-
runkach drgań i wstrząsów oraz zanieczyszczeń powietrza. Większość z nich
wykonuje się w obudowach metalowych bardzo starannie uszczelnionych. Z
firm, które produkują mierniki dostosowane do trudnych warunków eksplo-
atacji, należy wymienić: Pekly /Francja/, Yokogawa /Japonia/, Crompton Par-
kinson /Wielka Brytania/, "EKM" /Węgry/ i zakłady "Wibrator" ZSRR.

Firma Pekly produkuje kilka typów mierników o różnych wymiarach gaba-
rytowych i różnych kątach podziałki. Na fot. 1. przedstawiono miernik wiel-
kokątowy typu Hermetrop 262. Mierniki wielkokątowe produkowane są w
trzech gabarytach, ich wymiary przedstawiono na rys. 1. Niezależnie od
mierników wielkokątowych firma ta produkuje również mierniki o kącie po-
działki ok. 84° /fot. 2/. Obudowy wszystkich mierników są stalowe, spe-
cjalnie starannie uszczelnione.



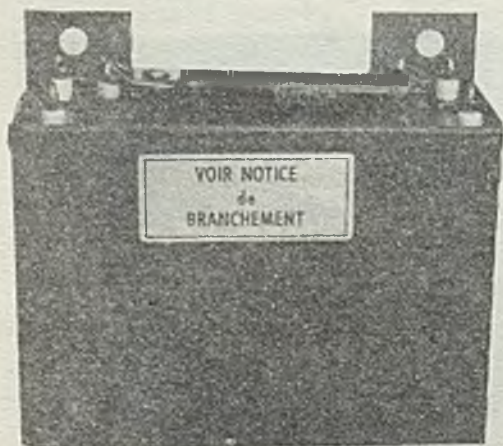
Fot. 1. Magnetoelektryczny miernik wiel-
kokątowy typu Hermetrop 262



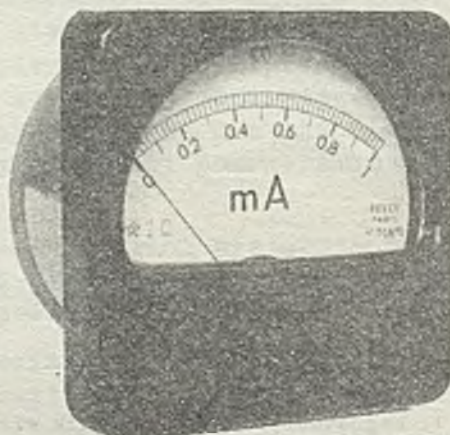
Miernik	A J 15	B ±1	G J 15	Mechanizm K /ustrój/ ±1
Hermetrop 248	60,6	11	56,5	magnetoelektryczny i ferrodynamiczny 75,5
Hermetrop 262	75,5	15	69	magnetoelektryczny i ferrodynamiczny 63 74
Hermetrop 282	95	16	87	magnetoelektryczny i ferrodynamiczny 53 74

Rys. 1. Wymiary gabarytowe mierników sieci Hermetrop 200

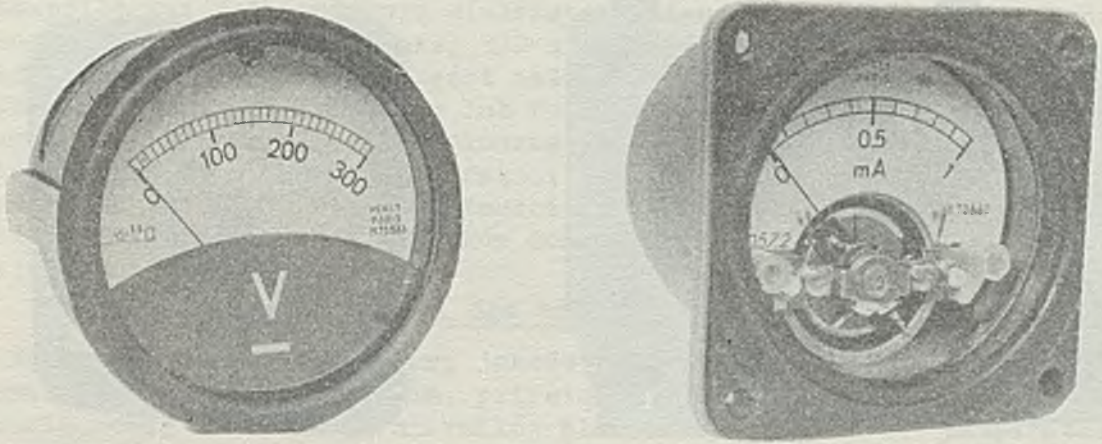
Podłączenia mierników dokonuje się poprzez wlotowane zaciski ceramiczne. Wypukła szyba o dużej wytrzymałości mechanicznej jest zalana lutem na drodze specjalnego procesu technologicznego, zapewniającego zupełną szczelność. Hermetyczna obudowa napełniona jest osuszonym azotem o ciśnieniu ok. 0,5 at.; w ten sposób miernik wytrzymuje zewnętrzne nadciśnienie bez zagrożenia pęknięcia szyby.



Fot. 2. Magnetoelektryczny miernik typu Hermetrop 62



Fot. 3. Opornik dodatkowy watomierza



Fot. 4. Miernik typów: a - Hermasso Genre 475, b - Herpa 328

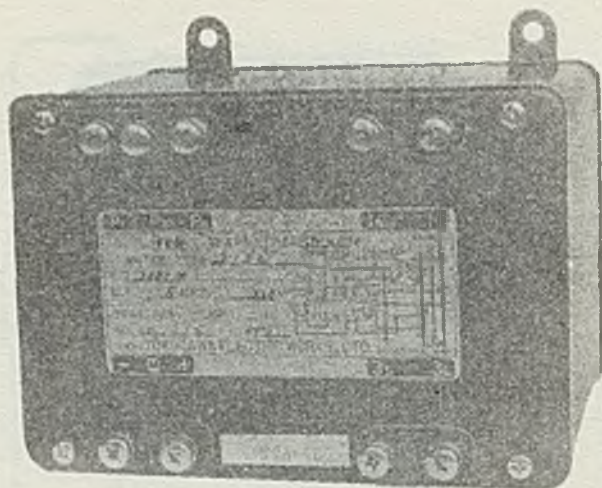
Oddzielne oporniki dodatkowe do watomierzy ferrodynamicznych wykonane są również w hermetycznych stalowych obudowach /fot. 3/. Natablicowa część czołowa miernika, wykonana z czarnego tworzywa sztucznego, nie jest połączona z obudową w sposób sztywny, lecz nakładana na stalową obudowę poprzez gumowe tulejki. Pośrednie tulejki gumowe likwidują jednocześnie bezpośredni nacisk związany z zamocowaniem miernika do tablicy na stalową obudowę.

Tulejki gumowe chronią także miernik przed udarami i wibracjami. Dzięki zastosowaniu wlutowanego szczelnego mieszka sprężystego korektor zapewnia również zupełną szczelność. Na fot. 4 przedstawiono miernik typu Hermasso Genre 475 oraz Herpa 328. Obudowy tych mierników są również hermetyczne.

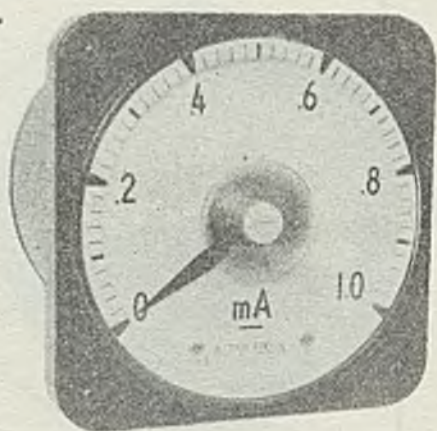


Fot. 5. Zunifikowany system pomiarowy

Firma japońska Yokogawa Electric Works oferuje do pomiarów wielkości elektrycznych system pomiarowy oparty o przetwarzanie mierzonych wielkości prądu zmiennego na sygnał stałoprądowy. Dzięki stosowaniu przetworników pomiarowych wielkości prądu zmiennego, do ich pomiaru wykorzystuje się tylko jeden typ zunifikowanego magnetoelektrycznego ustroju pomiarowego. Ustrój pomiarowy umieszczony jest w komorze. Miejsce w tylnej części obudowy wykorzystywane jest w kilku typach mierników dla przetworników montowanych bezpośrednio wewnątrz miernika na odkręcaniej podstawie. Podziałki są wykreślone indywidualnie. Oddzielne przetworniki są niewymienne /fot.6/.



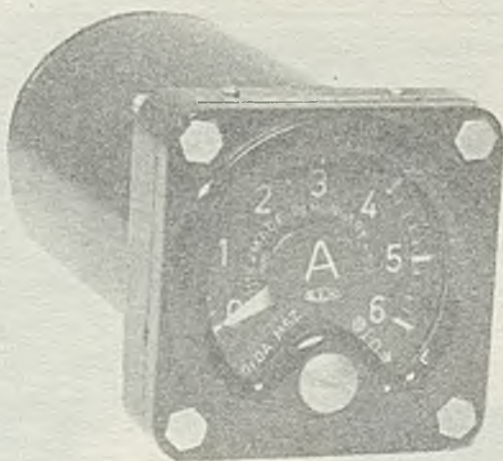
Fot. 6. Przetwornik mocy trójfazowej



Fot. 7. Miliamperomierz prądu stałego typu 2101

Zunifikowany miernik /110 x 110mm./magnetoelektrycznym ustroju pomiarowym na zawieszeniu taśmowym, przedstawiono na fot. 7. Obudowa tych mierników wykonana z tworzywa ABS nie zapewnia szczelności na połączeniach z ramką przednią oraz w otworze korektora szyby przedniej.

Firma Crompton Parkinson produkuje mierniki o bardzo odpornej obudowie /ciężkie/, w których zastosowano wewnętrzne amortyzatory w postaci tulejek gumowych. Obudowy mierników wykonane są z blachy stalowej, uszczelnienie uzyskuje się przez zastosowanie starannie wykonanych uszczelek. Początkowo organy ruchome łożyskowane były na czopach, obecnie stosuje się przeważnie zawieszenia taśmowe. Część natablicowa ma wymiary 110 x 110 mm. Mierniki wielkokątowe produkowane są z trzema rodzajami ustrojów pomiarowych: magnetoelektrycznym, elektromagnetycznym lub ferrodynamicznym.



Fot. 8. Magnetoelektryczny miernik typu 120rDA

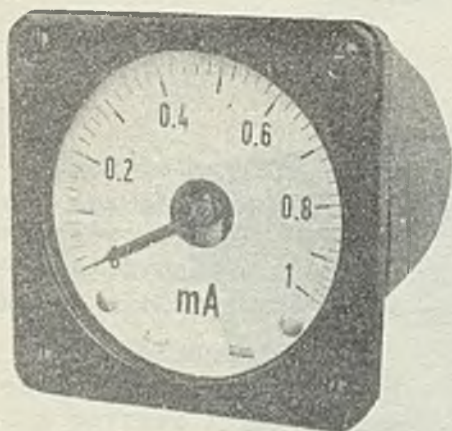
Firma EKM opracowała specjalnie dla zastosowań morskich i trakcyjnych mierniki o wymiarach części natablicowej 80 x 80 mm i 120 x 120 mm. W miernikach tych zwraca uwagę bardzo ciężka konstrukcja obudowy, wykonana jako odlew ciśnieniowy. Podziałki tych mierników są podświetlone za pomocą niskonapięciowych żarówek dostępnych po zdjęciu osłony zacisków. Produkowane są z magnetoelektrycznym lub ferrodynamicznym ustrojem pomiarowym. Obudowy są starannie uszczelnione za pomocą uszczelek gumowych. Podłączenie zacisków dokonywane jest poprzez dławiki uszczelniające / fot. 8/.

Firmy radzieckie reprezentowane przez Centralę Handlu Zagranicznego "Maszpriborintorg" produkują wielokątowe mierniki magnetoelektryczne w gabarytach części natablicowej 100 x 100 i 120 x 120 mm oraz małogabarytowe mierniki o wymiarach części natablicowej 85 x 85 mm, z magnetoelektrycznym, elektromagnetycznym lub ferrodynamicznym ustrojem pomiarowym. Wszystkie typy mierników produkowane są w wykonaniu wstrząsoodpornym, przeznaczone do stosowania w trakcji i przemyśle chemicznym w zakresie temperatur $-30 - +50^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej do 98%. Wykonanie ich jest hermetyczne, podłączenia zacisków dokonuje się poprzez dławiki uszczelniające.

3. Krajowe mierniki dla trudnych warunków eksploatacji

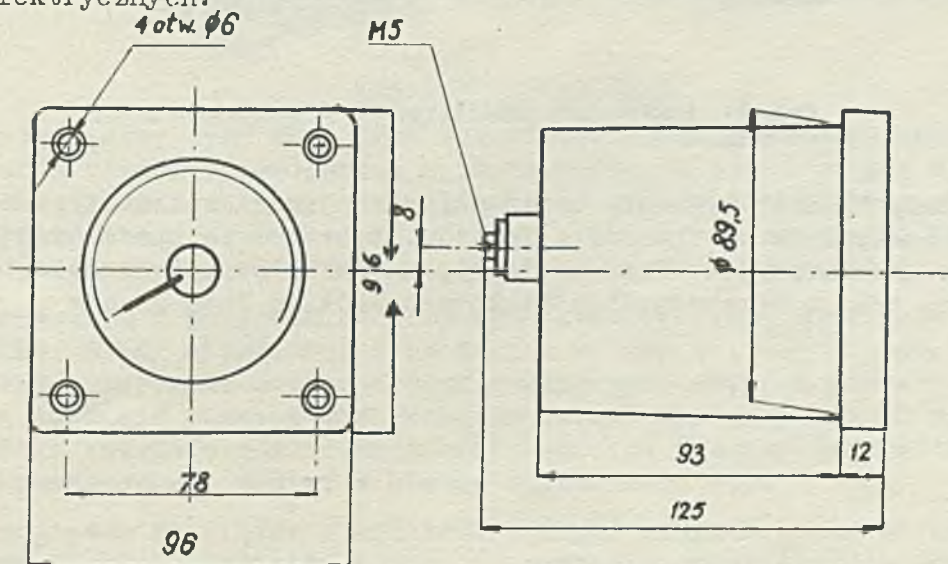
Na skutek zastrzeżeń natury jakościowej do produkowanych dotychczas mierników w wykonaniu morskim, przystąpiono do opracowania w kraju całkowicie nowej konstrukcji mierników dla trudnych warunków eksploatacji, spełniających jednocześnie wymagania przemysłu włókien sztucznych.

W przypadku wielkości elektrycznych prądu zmiennego mierzona wielkość będzie przetworzona na sygnał stałoprądowy. Przyjęto założenie, że oddzielny przetwornik będzie nie wymienny z miernikiem, to znaczy będzie stanowił nierozłączny zestaw, wspólnie wzorcowany. Na naradzie z udziałem przedstawicieli odbiorców i projektantów zatwierdzono koncepcję pomiaru i ustalono gabaryt części natablicowej miernika o wymiarach 96 x 96 mm. Na fot. 9 przedstawiono miernik M41, a na rys. 2 jego wymiary gabarytowe.



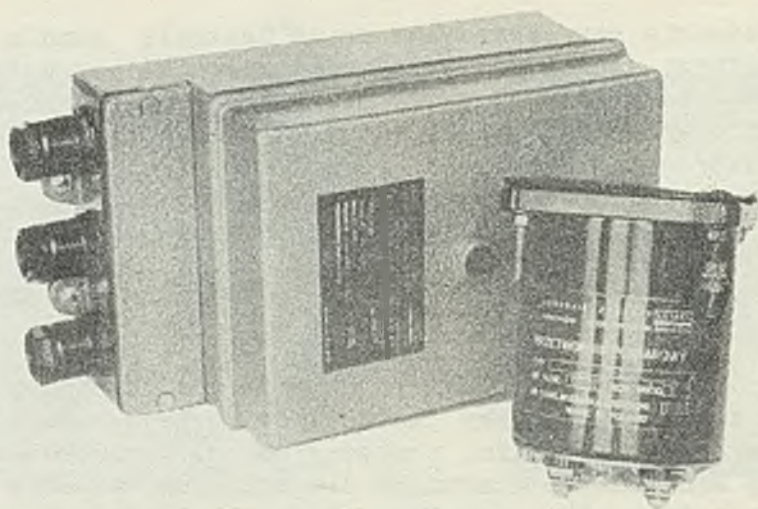
Fot. 9. Magnetoelektryczny miernik typu M41

Ze względu na zaawansowanie prac związanych z wdrożeniem do produkcji przetworników pomiarowych, w LZAE "Lumel" przyjęto koncepcję opracowania zunifikowanego miernika magnetoelektrycznego do pomiaru wszystkich wielkości elektrycznych.

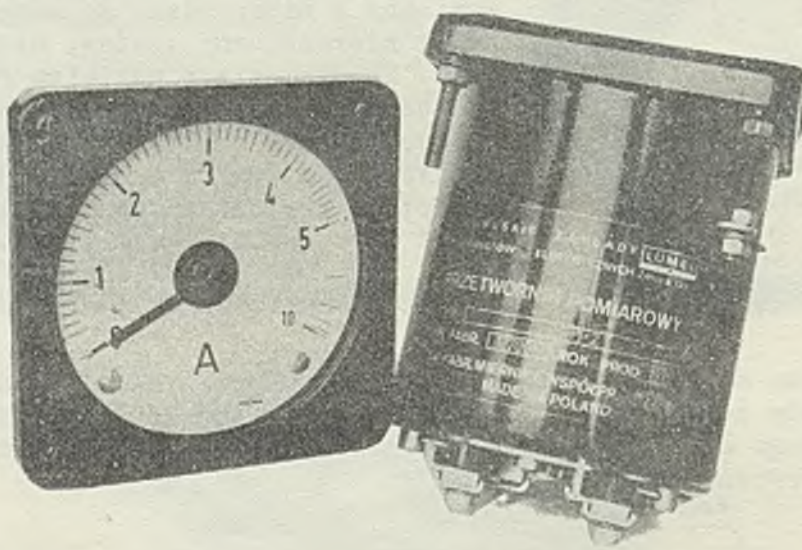


Rys. 2. Wymiary gabarytowe miernika typu M41

Część natablicową stanowi odlew ciśnieniowy. Metalowa obudowa miernika została starannie uszczelniona za pomocą gumowych uszczelnień. W celu amortyzacji całego ustroju pomiarowego miernika zastosowano tulejki gumowe, opierające się o wewnętrzną część obudowy. Sztywna konstrukcja organu ruchomego zapewnić ma odporność na drgania i udary. Organ ruchomy łożyskowany został na czopach i specjalnych wstrząsoodpornych łożyskach.



Fot. 10. Oddzielne przetworniki pomiarowe



Fot. 11. Amperomierz przeciążeniowy z oddzielnym przetwornikiem

Zakłady "Lumel" wykonały serię informacyjną mierników typu M41 w zestawach pokazanych na fot. 10 i fot. 11, mierniki te przechodzą obecnie badania laboratoryjne. Przewidziane są również badania eksploatacyjne na statkach oraz w Tomaszowskich Zakładach Włókien Sztucznych



NOWE MIERNIKI PRZENOSNE

Zgodnie z programem technicznego rozwoju produkcji przemysłu elektrycznej aparatury pomiarowej, uwzględniającym zarówno potrzeby krajowe jak i eksportowe, zakłady zgrupowane w branży aparatury pomiarowej Zjednoczenia "Mera" uruchomiły w ostatnim okresie produkcję szeregu wyrobów z asortymentu elektrycznych przyrządów pomiarowych.

Ze względu na brak w kraju przenośnego miernika kleszczowego, jak również potrzebę rozszerzenia asortymentu produkowanych mierników serwisowych dla potrzeb rynku, uruchomiona została na przełomie 1971/72 r. produkcja na skalę przemysłową: w LZAE "Lumel" miernika cęgowego typu MC-1, a w ZWPP "Era" miernika uniwersalnego typu UM-6.

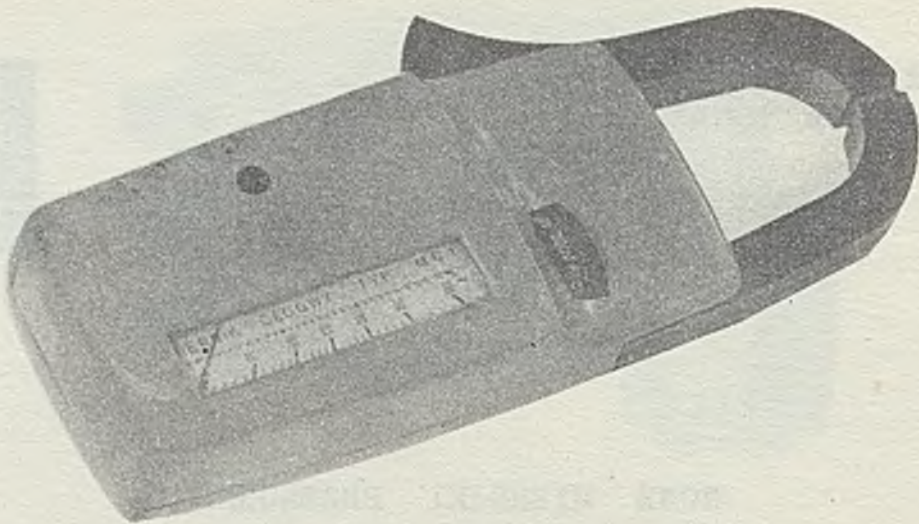
Poniżej podano krótką charakterystykę techniczną obu wymienionych mierników.

1. Miernik cęgowy MC-1

Miernik cęgowy typu MC-1 jest wielozakresowym przyrządem przeznaczonym do pomiarów prądów przemiennych w instalacjach i urządzeniach elektrycznych i elektroenergetycznych o napięciu do 600 V, bez konieczności przerywania sprawdzanego obwodu elektrycznego /pomiaru na szynach/. Zapewnia on również dokonywanie pomiarów napięć przemiennych i rezystancji.

W porównaniu z poprzednimi krajowymi konstrukcjami mierników kleszczowych /ACME, UCME/ wycofanymi z produkcji w 1969 r., miernik MC-1 charakteryzuje się szerszymi możliwościami pomiarowymi /oprócz pomiaru prądu i napięcia istnieje również możliwość pomiaru rezystancji do 50 k Ω /, większą ilością zakresów pomiarowych oraz lepszymi własnościami metrologicznymi, zapewniającymi pomiar w klasie dokładności 2,5.

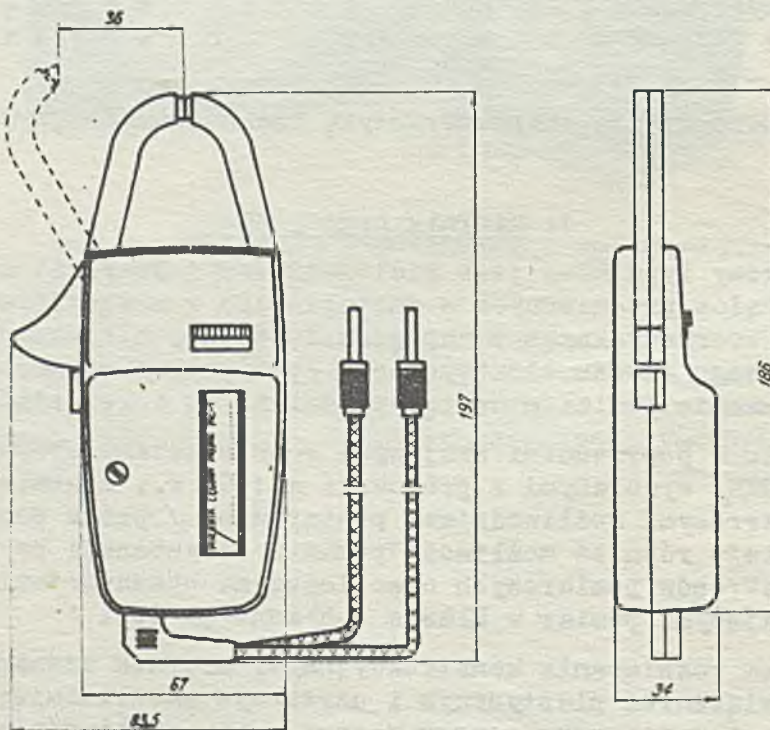
Pod względem rozwiązania konstrukcyjnego, miernik odznacza się: ergonomicznym rozwiązaniem plastycznym i użytkowym umożliwiającym obsłudze uchwyt i manipulowanie przy pomocy jednej ręki; możliwością łatwego i szybkiego odczytu wartości mierzonej z uwagi na widoczną jedną tylko /obrotową/ podziałkę, oraz niewielkim ciężarem /kilkakrotnie mniejszym od poprzednich rozwiązań krajowych mierników kleszczowych/.



Fot. 1. Miernik cęgowy typu MC-1

Podstawowe dane techniczne miernika są następujące:

Zakresy pomiarowe:	10 zakresów
- prądu przemiennego	0 + 10 - 30 - 100 - 300 A
- napięcia przemiennego	0 + 150 - 300 - 600 V
- rezystancji	0...2 - 5 - 50 k Ω
Klasa dokładności	2,5
Długość podziałki	56 mm
Zasilanie /omomierza/	1,35 V/ogniwo MR6/
Wymiary gabarytowe	83,5 x 186 x 34 mm
Ciężar	0,4 kg



Rys. 1. Gabaryty miernika MC-1

Miernik może pracować w zakresie temperatury otoczenia od $+10^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej do 85%.

Dla potrzeb serwisu monterskiego miernik wyposażony jest w odpowiedni futerał, wtyczki oraz nasadki, krokodylki itp. Gabaryt miernika podano na rys. 2.

2. Miernik uniwersalny UM-6

Miernik typu UM-6 jest wielozakresowym miernikiem umożliwiającym pomiary w szerokim przedziale wartości mierzonych: napięcia i prądu stałego, napięcia i prądu przemiennego, rezystancji, pojemności oraz poziomu przeniesienia, łącznie w 47 zakresach pomiarowych. Miernik ten znajduje zastosowanie w laboratoriach i stacjach prób, przy pracach badawczych i konstrukcyjnych oraz w warsztatach serwisowych, sprzętu elektrycznego, elektronicznego i radiowo-telewizyjnego. Ze względu na szeroki zakres użytkowy częstotliwości /do 20 kHz/ i duży opór wewnętrzny przy pomiarze napięć stałych / $63\text{ k}\Omega/\text{V}$ / miernik szczególnie przydatny jest dla prac serwisowych sprzętu elektronicznego.



Fot. 2. Miernik uniwersalny typu UM-6

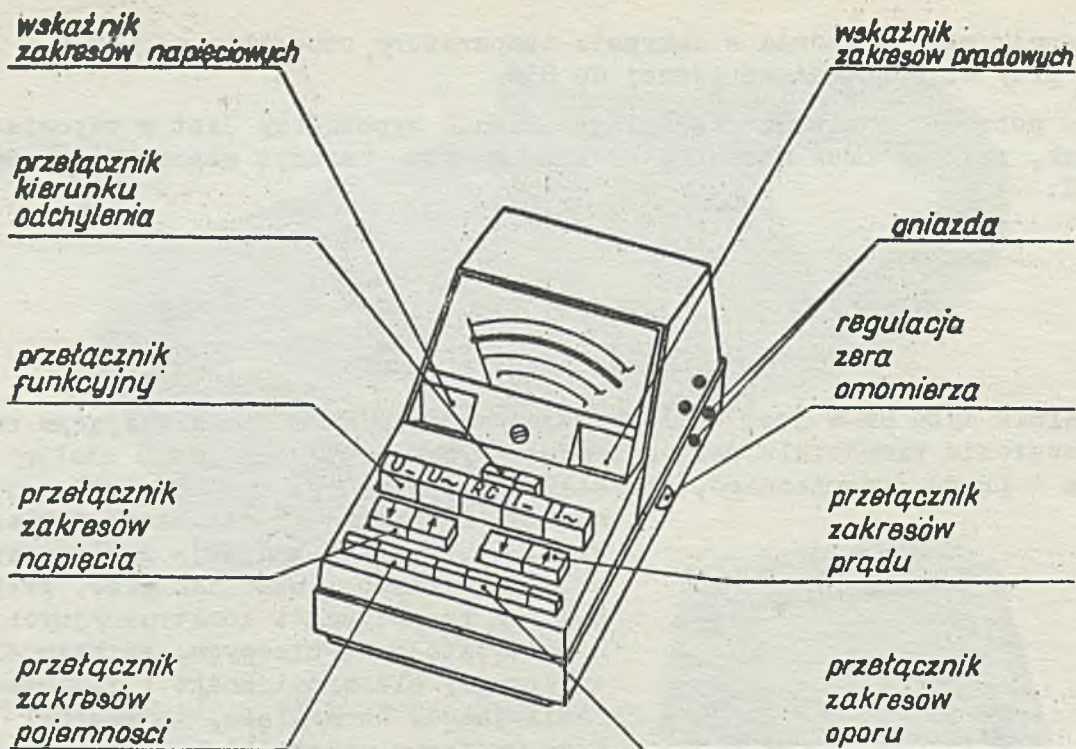
Pod względem własności użytkowych, rozwiązanie konstrukcyjne miernika charakteryzuje się nowoczesnym kształtem, zgodnym z zasadami ergonomiki. Duża przejrzysta skala, pochylona pod kątem 55° , umożliwia wygodny odczyt z każdej pozycji, a szczególnie z

pozycji siedzącej. Dla wszystkich zakresów pomiarowych stosuje się mnożniki dziesiętne. Wszystkie przełączniki, zarówno wielkości mierzonej, jak i zakresów pomiarowych uruchamia się przyciskami. Jedno naciśnięcie palcem wystarcza do zmiany funkcji miernika np. do przełączania z woltomierza napięcia stałego na omomierz lub zmiany zakresu pomiarowego. Końcowe wartości ustawianych w ten sposób zakresów pomiarowych widoczne są w okienkach pod skalą miernika. Dodatkowo, dla wygody użytkownika, miernik wyposażony jest w przełącznik kierunku odchylenia wskazówki. Umożliwia to pomiar w przypadku przeciwnej polaryzacji bez konieczności przełączania przewodów pomiarowych.

Schemat funkcjonalny miernika przedstawiony jest na rys. 2.

Pod względem rozwiązania konstrukcyjnego miernik uniwersalny UM-6 charakteryzuje się nowoczesną konstrukcją z wykorzystaniem organu rucnomoego na zawieszaniu taśmowym oraz układu elektrycznego na obwodach drukowanych w formie funkcjonalnych podzespołów elektronicznych.

Miernik UM-6 odporny jest na wstrząsy i odznacza się dość znaczną /kilkadziesiątkrotną/ przeciążalnością układu elektrycznego uzyskaną przez zabezpieczenie zarówno ustroju pomiarowego, jak i układu elektrycznego na "wejściu" miernika.



Rys. 2. Schemat funkcjonalny miernika UM-6

Podstawowe dane techniczne miernika UM-6 są następujące:
Zakresy pomiarowe /47 zakresów/

Napięcia stałego	Napięcia przemiennego	Prądu stałego	Prądu przemiennego	Rezystancji	Pojemności	Poziomu przenieszenia
10 zakresów	6 zakresów	11 zakresów	8 zakresów	5 zakresów	2 zakresy	5 zakresów
0...80 mV 250 mV 800 mV 2,5 V 8 V 25 V 80 V 250 V 800 V 2,5 kV	8 V 25 V	0...25 uA 80 uA 250 uA 800 uA 2,5 mA 8 mA 25 mA 80 mA 250 mA 800 mA 2,5 A	800 uA 2,5 mA 8 mA 25 mA 80 mA 250 mA 800 mA 2,5 A	2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 20 MΩ	200pF + 0,5 uF 200 pF + 5 uF	0...20dB +10...+30dB +20...+40dB +30...+50dB +40...+60dB

Zakresy pomiarowe napięcia i prądu mogą być rozszerzone przy użyciu sondy w./nap/do 30 kV i boczników laboratoryjnych /60 mV/ do 80 A.

Rezystancja wewnętrzna

- zakresów napięcia stałego
- zakresów napięcia zmiennego

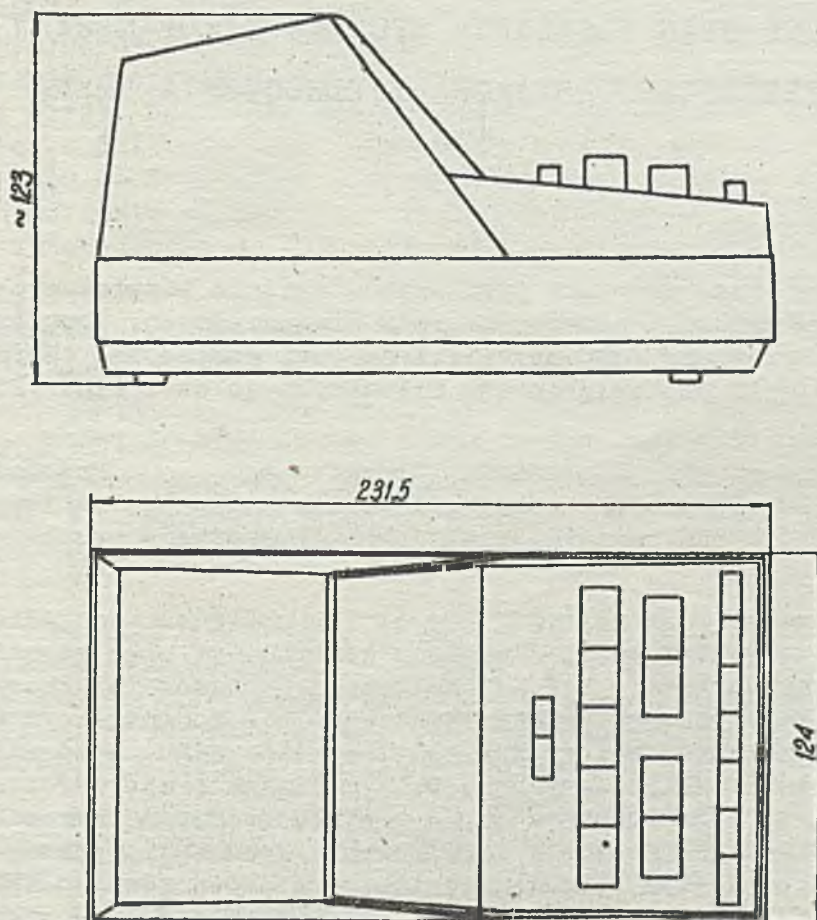
63 kΩ/V /dla 2,5 kV - 20 kΩ/V/
20 kΩ/V

Klasa dokładności:

- przy pomiarze napięć i prądów stałych	1,5
- przy pomiarze napięć i prądów przemiennych	2,5
- przy pomiarze rezystancji	1,5
- przy pomiarze pojemności	2,5

Użytkowy zakres częstotliwości	25 Hz + 20 kHz /dla 250 V - 10 kHz/
Długość podziałki	92 mm
Wymiary gabarytowe	232 x 124 x 123 mm
Ciężar	1,9 kg

Miernik może pracować w warunkach typowych dla tego typu aparatury, tj. w zakresie temperatury otoczenia od $+10^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej do 85%. W celu rozszerzenia możliwości serwisowych miernik wyposażony jest w odpowiedni sprzęt, tj. przewody, wtyczki, nasadki itp. Gabaryty miernika UM-6 podano na rys. 3.



Rys. 3. Gabaryty miernika uniwersalnego UM-6

W grupie mierników przenośnych prowadzone są w przemyśle elektrycznej aparatury pomiarowej prace rozwojowe zmierzające do uruchomienia produkcji dalszych konstrukcji mierników serwisowych. Pod koniec 1972 r. nastąpi uruchomienie produkcji nowej wersji miernika uniwersalnego typu Lavo-31 o lepszych parametrach techniczno-metrologicznych niż parametry mierników Lavo-3, oraz miernika samochodowego typu MS, przeznaczonego do pomiarów w samochodowej instalacji elektrycznej.

EKONOMIKA I ORGANIZACJA

mgr inż. EDWARD PEDĄ
Zjednoczenie "Mera"



AKTUALNY STAN WDRAŻANIA SYSTEMU SIKOP-MERA/1304 W PRZEDSIĘBIORSTWACH ZJEDNOCZENIA "MERA"

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie podstawowych elementów programu komputeryzacji przedsiębiorstw produkcyjnych, zgrupowanych w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera", a przede wszystkim - pięciu przedsiębiorstwach należących do tzw. Klubu Pięciu.

Program komputeryzacji przewiduje w latach 1972-75 pełne wdrożenie Systemu Informacyjnego Kierowania Operatywnego Przedsiębiorstwem SIKOP-MERA/1304. Opracowana strategia wdrażania bazuje na tworzeniu czterech kolejnych, coraz bardziej rozbudowanych systemów przetwarzania danych.

Należy zaznaczyć, że rok 1972 nie jest początkiem prac wdrożeniowych dla przedsiębiorstw Klubu Pięciu, lecz kontynuacją prac zapoczątkowanych w latach ubiegłych. Prace nad automatyzacją procesów informacyjnych zarządzania zostały podjęte w ZWPP "Era" wspólnie z Centralnym Ośrodkiem Doskonalenia Kadr Kierowniczych w kwietniu 1966 roku, natomiast w grupie przedsiębiorstw zlokalizowanych na Dolnym Śląsku prace wdrożeniowe systemu SIKOP-MERA/1304 są kontynuacją, w o wiele szerszym zakresie, prac wdrożeniowych systemu APD Kontroli i Planowania Produkcji, znanego pod nazwą SYKOPP-1. Prace nad tym systemem zostały podjęte w ośrodku ZETO we Wrocławiu w r. 1967. Zakres ich obejmował wyliczenie jednostkowych normatywów dla wyrobów, elementy planowania i bilansowania zadań w normogodzinach dla stanowisk roboczych, oraz potrzeby i plany zużycia materiałów.

Przedstawianie charakterystyki ogólnej systemu SIKOP-MERA/1304 w niniejszym artykule wydaje się niecelowe z tego względu, że były już publikowane prace na ten temat, oraz że w analizie stanu wdrażania systemu zostaną dokładnie opisane podsystemy, których wdrożenie w r. 1972 jest zawarte w szczegółowym programie komputeryzacji.

Należy jednak scharakteryzować merytoryczną bazę, w oparciu o którą podjęto decyzję wdrażania systemu w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego, przede wszystkim w przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera".

System SIKOP-MERA/1304 jest pomyślany jako modułowy, wielodziałowy komputerowy system informacyjny, projektowany na bazie doświadczeń uzys-

kanych w toku prac:

- dla ZWPP "Era" w Warszawie, wspólnie z CODKK na emc ICL-1300, w wyniku którego powstał pilotowy system, tzw. ERA System Bazowy
- dla grupy zakładów produkcyjnych prowadzonych przez ZETO we Wrocławiu na emc MIŃSK-22, w wyniku którego powstał wspomniany już, System planowania produkcji SYKOPP-1.

Rozszerzono zakres projektowanego systemu SIKOP-MERA/1304 o nowe agendy w związku z realizacją w przedsiębiorstwie automatycznego przetwarzania informacji oraz maksymalnym wykorzystaniem oprogramowania komputerów serii ODRA o konfiguracji taśmowo zorientowanej.

Niemniej istotną, merytoryczną bazą, jest w zasadzie wystarczające wyposażenie w środki techniczne informatyki tych przedsiębiorstw, które zaliczamy do Klubu Pięciu. We wszystkich przedsiębiorstwach znajdują się dobrze wyposażone stacje przygotowania maszynowych nośników informacji, a w dwóch znajdują się także komputery /w ZWPP "Era" ODRA 1304, w ZMP "Błonie" ICL 1900/. W roku bieżącym zainstalowany będzie komputer ODRA 1304 w Zakładowym Ośrodku Przetwarzania Danych LZAE "Lumel" w Zielonej Górze /pomieszczenia udostępnia zakład, natomiast emc pozostaje własnością ZETO w Zielonej Górze/. Pozostałe dwa przedsiębiorstwa: ZWAP "Pafal" w Świdnicy i ZAE "Refa" w Świebodzicach korzystają z usług obliczeniowych zainstalowanej w ZETO we Wrocławiu, maszyny ODRA 1304. W roku przyszłym przewiduje się utworzenie zakładowego ośrodka przetwarzania danych w Świdnicy /na bazie istniejącego działu epd/, wyposażonego w komputer ODRA 1304.

Przedsiębiorstwa zaliczane do Klubu Pięciu zostały podzielone na dwie grupy: warszawską /ZWPP "Era" i ZMP "Błonie"/ i dolnośląską /ZWAP "Pafal", ZAE "Refa" i LZAE "Lumel"/.

Ustalono, że system SIKOP-MERA/1304 będzie wdrażany najpierw w wyżej wymienionych przedsiębiorstwach, a prace projektowo-programowe będą prowadzone w dwu ośrodkach: ZETO we Wrocławiu i ośrodku EPD przy ZWPP "Era". Podział prac projektowo-programowych między tymi jednostkami będzie szczegółowo omówiony przy analizie prac wdrożeniowych poszczególnych podsystemów dziedzinowych.

Przyjęto również założenie, że ZETO we Wrocławiu na obecnym etapie nie będzie zajmować się wdrażaniem, ograniczając się tylko do prac projektowo-programowych i intensywnych konsultacji z komórkami wdrożeniowymi przedsiębiorstw. Formy aktualnej współpracy między ZETO i przedsiębiorstwami zostaną omówione w dalszej części niniejszego opracowania.

Stan prac projektowo-programowych i wdrożeniowych poszczególnych podsystemów dziedzinowych zostanie scharakteryzowany w odniesieniu do następujących podsystemów dziedzinowych systemu SIKOP-MERA/1304:

- Gospodarka Materiałowa,
- Techniczne Przygotowanie Produkcji,
- Personel i Płace,
- Pakiet PROMT.

Wdrożenie wymienionych podsystemów jest częstkową realizacją wieloletniego programu komputeryzacji zarządzania przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera". Poszczególne podsystemy są w różnej fazie opracowywania. Możemy wyróżnić następujące etapy opracowywania podsystemów dziedzinowych:

- 1/ Analiza i porównanie dotychczasowych systemów przetwarzania informacji,
- 2/ Projektowanie podsystemu dziedzinowego /projekt techniczny/,
- 3/ Oprogramowanie podsystemu,
- 4/ Wdrożenie podsystemu w przedsiębiorstwach.

Poniżej podane będą krótkie charakterystyki podsystemów dziedzinowych przewidzianych do wdrożenia w roku bieżącym.

- Podsystem "Gospodarka Materiałowa" obejmuje
- prowadzenie indeksu materiałowego wg SWW;
 - ilościowo-wartościową ewidencję w magazynach zaopatrzenia materiałowego;
 - ilościowo-wartościową ewidencję materiałów podstawowych w wydziałach produkcyjnych;
 - okresowe rozliczenie materiałowe;
 - ewidencję ilościową planowanego zużycia materiałów w poszczególnych okresach planistycznych;
 - ewidencję rezerwacji na materiały podstawowe;
 - kontrolę ilościowego zaopatrzenia produkcji w materiały;
 - przygotowanie sprawozdań GM-1, GM-11;
 - elementy normatywnego rachunku kosztów.

Podsystem "Gospodarka Materiałowa" realizowany jest na podstawie kartoteki materiałowej, stanowiącej zarazem część składową banku danych systemu.

Podsystem "Techniczne Przygotowanie Produkcji" odgrywa najpoważniejszą rolę w systemie, ponieważ zawiera podstawowe dane służące do planowania działalności produkcyjnej przedsiębiorstwa oraz kontroli tej działalności. Na podsystem TPP składają się:

- prowadzenie indeksu opracowań konstrukcyjno-technologicznych;
- prowadzenie ewidencji struktury i technologii poszczególnych części, podzespołów, zespołów dowolnego rzędu, zespołów głównych i wyrobów gotowych;
- opracowanie list materiałowych i półfabrykatowych dla poszczególnych wyrobów;
- opracowanie katalogów przeznaczeń bezpośrednich, pośrednich i finalnych poszczególnych materiałów i półfabrykatów;
- analiza dotychczasowego wykonania norm materiałowych i czasowych;
- opracowanie cennika ciągniętych kosztów normatywnych dla poszczególnych operacyjno-asortymentowo-wykonawczych, według rodzaju i miejsca powstania kosztów;
- sterowanie modernizacją procesów technologicznych.

Najważniejszą kartoteką podsystemu technicznego przygotowania produkcji jest Kartoteka Konstrukcyjno-Technologiczna, której podstawowymi cechami są: charakterystyczne ujęcie kompletu informacji dla danej części, rozwiązanie problemu typodmian przez stosowanie kart wspólnych wykonawczych oraz tworzenie w zbiorze sekwencyjnym podzbiorów o bezpośrednim dostępie.

- Podsystem "Personel i Płace" obejmuje swoim zakresem:
- prowadzenie indeksu pracowników;
 - ewidencję osobową, zawierającą podstawowe dane o każdym pracowniku;
 - ewidencję wykonania norm czasowych dla pracowników fizycznych działalności podstawowej;
 - ewidencję zarobków, zasiłków, nagród itp.;
 - opracowanie listy płac;
 - analizę prawidłowości wynagrodzenia pracowników bezpośrednio produkcyjnych;
 - elementy sprawozdawczości okresowej.

Podsystem PROMT składa się z czterech współzależnych części, z których każda może być realizowana osobno lub w połączeniu z inną częścią czy też kilkoma innymi. PROMT stanowi zintegrowany system typu zagadnieniowego. Dotyczy on planowania i kontroli produkcji dla celów zarządzania. Części składowe podsystemu PROMT są następujące:

- rozwinięcia technologiczne, których celem jest uzyskanie wzoru, zamieniającego wielkości zamówień na żądane części składowe wyrobu;
- kartoteka stanów zapasów, obejmująca aktualizację, kontrolę i rejestrację z punktu widzenia kontroli zapasów;
- planowanie operatywne /w skład którego wchodzi 4 segmenty: przewidywane obciążenie wg dat rozpoczęcia, obciążenia krótkofalowe, dokumentacja prac oraz kontrola wykonania prac w toku/;
- kontrola zakupów;

Strategia wdrażania podsystemu

Strategia wdrożenia podsystemu technicznego przygotowania produkcji opiera się na pełnym przeniesieniu wypracowanych doświadczeń do przedsiębiorstw z ZWPP "Era". Aktualnie opracowana jest dokumentacja eksploatacyjna kartoteki konstrukcyjno-technologicznej i cennika kosztów ciągnionych. Na etapie projektowania i programowania znajduje się katalogowanie wyrobów finalnych i przeznaczeń. Prace projektowe w zakresie kartoteki obciążeń maszyn i stanowisk wyrobami finalnymi w chwili obecnej są limitowane programem rozwinięć.

W pracach nad podsystemem technicznego przygotowania produkcji można było zaobserwować niepokój projektantów systemu, czy kartoteka konstrukcyjno-technologiczna KKT została zaakceptowana /mimo formalnego zatwierdzenia/ przez odpowiednie służby w przedsiębiorstwach. W pierwszym etapie opracowania podsystemu można zaobserwować poważne zaangażowanie przedsiębiorstw - merytoryczne uwagi i krytyczna ocena są wówczas stymulatorem optymalnych rozwiązań. Sprawy wynikające z kontaktów przedsiębiorstw i ośrodków projektujących zostaną omówione w dalszej części artykułu.

Aktualny stan prac projektowo-programowych podsystemu TPP należy uznać za zadowalający. Ostatnio zarysowało się poważne wyprzedzenie tych prac w stosunku do prac wdrożeniowych w przedsiębiorstwach.

Podsystem "Personel i Płace" jest prowadzony całkowicie przez Ośrodek ZETO we Wrocławiu, gdzie grupa problemowa liczy obecnie 26 osób, natomiast przy analizie i porównaniu dotychczasowych systemów przetwarzania informacji pracował zespół 16 osób.

Obecnie system wszedł w etap oprogramowania i próbnego testowania na wytypowanej partii danych. Uzyskana analiza zostanie przesłana do przedsiębiorstw w celu ponownego zaopiniowania.

Zaobserwować można aktualnie brak krytycznych uwag w odniesieniu do wzorów wydawnictw i projektu symboliki z zakresu płac, chociaż oferty znajdują się w przedsiębiorstwach. Podsystem ten w zakresie płac jest bardzo niebezpieczny w eksploatacji użytkowej i dlatego w przyszłości należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa równy 2 + 3. Obawa jest bardzo uzasadniona, a eksploatacja podsystemu w tym zakresie uwarunkowana jest posiadaniem przynajmniej do dwu maszyn cyfrowych, zainstalowanych blisko siebie.

Obecnie prace projektowo-programowe przebiegają pomyślnie i obserwuje się duże zaangażowanie przedsiębiorstw.

Całość prac związanych z podsystemem "Gospodarka Materiałowa" prowadzi Ośrodek EPD przy ZWPP "Era". W związku z tym, przedsiębiorstwa przejmują dokumentację projektowo-programową podsystemu, a następnie weryfikują dokumentację pod kątem adaptacji. Obecnie podsystem jest całkowicie zaprojektowany, oprogramowany i gotowy do adaptacji w innych przedsiębiorstwach. Podsystem jest eksploatowany w dwu przedsiębiorstwach: ZWPP "Era" i ZMP "Błonie". W zakresie tego podsystemu została wyszkolona ekipa

/cztery osoby/, która świadczy usługi dla innych zakładów, opracowuje instrukcje organizacyjne itp. W związku z adaptacją podsystemu występuje konieczność opracowania zweryfikowanej dokumentacji projektowo-programowej i próbnego wytestowania programów.

Rzeczywistych danych do testowania programów dostarcza - wg ustaleń - "Refa" w Świebodzicach.

Prace nad podsystemem "Gospodarki Materiałowej" są najdalej zaawansowane spośród innych podsystemów dziedzinowych systemu SIKOP-MERA/1304.

Prace nad systemem PROMT-u prowadzi się równolegle w ośrodku ZETO we Wrocławiu i w ZWPP "Era". Ośrodek we Wrocławiu nie ma doświadczeń w planowaniu produkcji, sterowaniu zapasami i dlatego zdecydowano się na adaptację pakietu programów PROMT, obejmujących powyższe zagadnienia. Aktualnie w pracach nad tym systemem pracują 3 osoby w Ośrodku ZETO i 2 osoby w Ośrodku EPD Zakładów "Era". Zespół jest nieliczny, a mimo to prace są już bardzo zaawansowane - zrealizowano już segment "kontrola zakupów". Segmentem "planowanie operatywne" zajmuje się Ośrodek we Wrocławiu, pozostałymi zaś Ośrodek w ZWPP "Era". W pierwszym półroczu br. zostanie opracowana instrukcja organizacji zarządzania w warunkach stosowania PROMT-u.

W planie na najbliższe miesiące znajdują się następujące zagadnienia: otrzymania danych do testowania z jednego przedsiębiorstwa oraz wydawnictw PROMT-u, które zostaną przekazane do przedsiębiorstw w celu dokonania wszechstronnej analizy.

Testowaniu na danych rzeczywistych będą podlegać wszystkie segmenty PROMT-u, natomiast danych dostarczy "Pafal" w Świdnicy.

Po dokładnym przeanalizowaniu wydawnictw z przedsiębiorstwami oraz wytestowaniu będzie podjęta decyzja, czy należy stosować PROMT w systemie SIKOP-MERA/1304 czy też nie.

Z przeprowadzonej analizy wyraźnie wynika, że prace projektowo-programowe wyprzedziły prace wdrożeniowe w przedsiębiorstwach przemysłowych w odniesieniu do wszystkich podsystemów. W roku bieżącym nastąpi koncentracja prac wdrożeniowych, przy jednoczesnym dopracowaniu i rozszerzeniu prac projektowo-programowych. Ciężar wdrażania podsystemów dziedzinowych spoczywa obecnie na przedsiębiorstwach.

Działy EPD w przedsiębiorstwach są przygotowane do prac adaptacyjnych, wdrożeniowych i wykazują zainteresowanie, natomiast inne służby, których zakres działania pokrywa się z tematyką konkretnego podsystemu dziedzinowego, są mało zainteresowane prowadzonymi pracami. Dokonanie krytycznej oceny przedstawionych projektów przez te komórki jest sprawą trudną. Pociąga to za sobą zmiany w harmonogramie prac i przesunięcie końcowych terminów realizacji. Trudności tego typu wystąpiły szczególnie przy opracowaniu podsystemu "Personel i Płace". Wyjściem z obecnych trudności jest, między innymi, prowadzenie intensywnego szkolenia w formie bieżących konsultacji dla pracowników zainteresowanych służb w przedsiębiorstwie.

Forma współpracy między Ośrodkami projektującymi i przedsiębiorstwami

Na obecnym etapie wdrażania wyszczególnionych podsystemów dziedzinowych problemem niezmiernie ważnym jest wypracowanie odpowiedniej formy współpracy między ośrodkami projektującymi a przedsiębiorstwami. Generalnie przyjęto założenie, że Ośrodek ZETO we Wrocławiu nie będzie zajmował się wdrażaniem poszczególnych podsystemów w przedsiębiorstwach, natomiast zwiększy ilość konsultacji i ich zakres. Dotyczy to również Ośrodka EPD w ZWPP "Era". Przyjęto także zasadę terytorialnego powiązania w szerokim zakresie bieżących zagadnień. Przedsiębiorstwa zlokalizowane na Dolnym Śląsku sprzężone zostały z Ośrodkiem ZETO we Wrocławiu, pozostałe powiązane są w jednolitym systemie usług z Ośrodkiem EPD w ZWPP "Era".

Przy opracowywaniu konkretnego podsystemu dziedzinowego, zdaniem autora, należy przyjąć następującą procedurę wzajemnych kontaktów:

- wysłanie do przedsiębiorstw pierwszej wersji projektu, opracowanej przez zespół projektujący w celu ogólnego zapoznania się z przyjętymi założeniami;
- zwołanie narady w siedzibie ośrodka projektującego, z udziałem kierowników komórek epd i sztabowej /np. główny technolog, gdy narada dotyczy TPP lub kierownik działu kadr, gdy narada dotyczy podsystemu "Kadry"/ przedsiębiorstw, wygłoszenie wykładu przez wiodącego projektanta w danym problemie oraz dyskusja;
- przygotowanie stanowiska przez przedsiębiorstwa na temat projektu wstępnego jednego z podsystemów;
- wyjazdy przedstawiciela zespołu projektującego do poszczególnych zakładów w celu dokonania ostatecznych uzgodnień;
- opracowanie ostatecznej wersji projektu danego podsystemu dziedzinowego.

Taki cykl powtarza się dla wszystkich wdrażanych podsystemów dziedzinowych systemu i może odbywać się równoległe z innym cyklem, dotyczącym innego podsystemu. Taka forma współpracy ma na celu przyspieszenie prac wdrożeniowych systemu, poprzez zwiększenie bezpośrednich kontaktów zespołów projektujących i wdrożeniowych.

Nie wyklucza się również możliwości prowadzenia bezpośrednich kontaktów kierowników komórek sztabowych /np. głównego technologa/ z konstruktorem podsystemu dziedzinowego, który dotyczy jego obszaru działalności. Wydaje się jednak, że taka forma powinna mieć charakter sporadyczny.

Tak wypracowana metoda gwarantuje uzyskanie poważnego partnerstwa grupy projektującej z zespołem wdrażającym, który reprezentuje przedsiębiorstwo. Pozytywna ocena pierwszej wersji projektu /w zasadzie bez dokładnego przeanalizowania/ daje pewność projektantom, że można kontynuować prace projektowe. W istocie, poważne perturbacje przy wdrożeniu podsystemu, występują wówczas, gdy punkt widzenia przedsiębiorstwa jest nieco odmienny, a w związku z tym prace weryfikacyjne należy rozpoczynać w zasadzie od początku. Ocena krytyczna, ale zgodna z przyjętym harmonogramem jest, /co należy szczególnie podkreślić/, wbrew pozorom - zjawiskiem pozytywnym i bezwzględnie przyspiesza proces adaptacji, a tym samym wdrożenia.

Przedstawiona forma współpracy powinna zdać egzamin i dać pożądane efekty, jeśli generalnie będzie przestrzegana zasada harmonogramowania poszczególnych etapów prac, oraz istnieje pewność, że dany harmonogram jest kompletny.

Prace projektowo-programowe są realizowane w zespołach problemowych Ośrodka ZETO we Wrocławiu i Ośrodka EPD ZWPP "Era". Każdy zespół problemowy prowadzi, od początku aż do momentu opracowania instrukcji eksploatacyjnej, prace nad jednym konkretnym podsystemem dziedzinowym. Istnieje zespół problemowy do prac projektowo-programowych podsystemu "Gospodarki Materiałowej", "Personelu i Płac" itd. Koordynacją prac w odniesieniu do wszystkich podsystemów zajmuje się główny projektant Systemu SIKOP-MERA/1304.

Obserwuje się poważne zaangażowanie Ośrodka ZETO we Wrocławiu w pracach projektowo-programowych bezpośrednio wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa zgrupowane w Zjednoczeniu "Mera". Połowa pracowników zatrudnionych w Ośrodku zaangażowana jest w prace nad SIKOP-MERA/1304.

Moc przerobowa zainstalowanych maszyn cyfrowych w Ośrodku jest w poważnej mierze wykorzystywana przy uruchamianiu programów, ich testowaniu i innych pracach.

Uwagi końcowa

Aktualny stan wdrażania systemu SIKOP-MERA/1304 można scharakteryzować w następujący sposób:

- prace projektowo-programowe podsystemów wyprzedziły poważnie prace wdrożeniowe w przedsiębiorstwach;
- w roku bieżącym należy skoncentrować się przede wszystkim na pracach wdrożeniowych podsystemów: Gospodarka Materiałowa, TPP, Personel i Płace;
- poważnym problemem jest szkolenie tych służb przedsiębiorstwa, których obszar działania pokrywa się z zakresem dziedzinowym danego podsystemu;
- wypracowana forma współpracy między ośrodkami projektującymi i przedsiębiorstwami powinna być przestrzegana i realizowana w codziennej praktyce;
- intensywne prace nad systemem PROMT prowadzone obecnie powinny wykorzystywać informacje zawarte w TPP, aby uniknąć powtórznego wypełniania dokumentów źródłowych;
- przedsiębiorstwa Klubu Pięciu intensywnie realizują prace objęte programem komputeryzacji zarządzania;
- aktualnie nastąpiły poważne różnice w stanie zaawansowania prowadzonych prac wdrożeniowych między wytypowanymi przedsiębiorstwami Klubu Pięciu a pozostałymi przedsiębiorstwami zgrupowanymi w Zjednoczeniu "Mera".

K O M U N I K A T

Zjednoczenie "Mera" zorganizowało 6 czerwca br. w Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej "Pnefal" w Warszawie-Falenicy naradę w sprawie produkcji aparatury pomiarowej i regulacyjnej w wykonaniu przeciwwybuchowym i iskrobezpiecznym. W naradzie udział wzięli przedstawiciele: Głównego Instytutu Górnicztwa /Kopalnia Doświadczalna "Barbara"/, Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku oraz zainteresowanych Zakładów i Instytutów zgrupowanych w ZPAiAP "Mera". Na naradzie zreferowano: stan i zamierzenia produkcji aparatury pomiarowej i regulacyjnej w wykonaniu przeciwwybuchowym i iskrobezpiecznym /referaty przygotowane przez producentów/ wnioski i dezyderaty biur projektowych i przedstawiciela MZRiP w Płocku dotyczące zapotrzebowania na w/w aparaturę, oraz: wnioski ze współpracy z przemysłem, punkt widzenia na polskie normy, atesty zagraniczne oraz złożone układy pomiarowe - przedstawione przez przedstawiciela Kopalni Doświadczalnej "Barbara".

Ustalono, że placówką wiodącą w dziedzinie omawianej aparatury będzie Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów - Oddział w Łodzi, ul. Piramowicza 11, który opracowuje program rozwoju konstrukcji i produkcji aparatury pomiarowej i regulacyjnej w wykonaniu przeciwwybuchowym i iskrobezpiecznym.

ZPAiAP "Mera" zwraca się z uprzejmą prośbą do Biur Projektowych, Rozwojowych, służb inwestycyjnych i eksploatacyjnych oraz wszystkich innych zainteresowanych powyższym problemem o zgłaszanie swoich uwag, wniosków i dezyderatów, związanych z rozwojem i produkcją aparatury pomiarowej i regulacyjnej w wykonaniu przeciwwybuchowym i iskrobezpiecznym - do Oddziału PIAP w Łodzi.

mgr inż. J. Binda

O d r e d a k c j i: artykuł na temat urządzeń przeciwwybuchowych i iskrobezpiecznych ukaże się w następnym numerze Biuletynu "Mera".



AKTUALNE ZAGADNIENIA NORMOWANIA PRACY

1. Rola norm pracy i ich wykorzystanie

Normy pracy są podstawowym materiałem do przeprowadzenia obliczeń techniczno-ekonomicznych, na których opiera się planowanie szeregu wskaźników przedsiębiorstwa przemysłowego. Na podstawie prawidłowych norm pracy można ustalać: liczbę robotników wg zawodów potrzebnych do realizacji zadań planowanych; fundusz płac; możliwości zwiększenia wydajności pracy i obniżki kosztów własnych produkcji; planowanie operatywne produkcji oraz analizę wykorzystania zdolności produkcyjnych.

Normy pracy spełniają podstawową rolę jako miernik ilości pracy w systemie wynagradzania robotników.

W powojennych latach rozwoju przemysłu maszynowego normy pracy spełniały powyższe funkcje w mniejszym lub większym stopniu, na ogół w niepełnym zakresie. Przeszkodą w pełnym wykorzystaniu norm pracy jako miernika do celów produkcyjnych i płacowych był brak prawidłowych norm.

Początkiem działalności zmierzającej do określenia prawidłowych norm pracy była podjęta w przemyśle maszynowym /wówczas przemyśle ciężkim/ w r. 1959 reforma normowania pracy i związana z nią reforma płac, co zostało w późniejszym okresie usankcjonowane Uchwałami Rady Ministrów nr 213 i 214 z 1961 r. Zostały opracowane tzw. normy technicznie uzasadnione, doskonalone w następnych latach.

Normy technicznie uzasadnione znacznie rozszerzyły i urealniły wykorzystanie tego miernika w planowaniu przedsiębiorstwa. Podstawowym zadaniem norm było jednak ich wykorzystanie w systemie wynagradzania robotników, zresztą również ograniczone.

Ograniczona rola norm technicznie uzasadnionych wynikała z następujących powodów:

- NTU stosowane były w zasadzie tylko do normowania robotników bezpośrednio produkcyjnych;
- dla robotników bezpośrednio produkcyjnych dokładne ustalenie norm obowiązywało tylko w odniesieniu do systemu akordowego. Roboty wynagradzane w dniówce /zadaniowej i zwykłej/ w dalszym ciągu były w szeregu przypadków ustalane metodami przybliżonymi /sumarycznymi/ lub były nie normowane;
- mało elastyczny system kwalifikowania pracy /stawki godzinowe i taryfikatory/ wytworzył sytuację, w której stały nacisk na zwiększenie zarobków realizował się poprzez nacisk na normy pracy, co prowadziło do systematycznego ich rozluźniania.

Powyższe przyczyny wywoływały również stały nacisk administracyjny na przedsiębiorstwa do zwiększenia stopnia zakordowania robót, co prowadziło do wprowadzenia systemu akordowego w nie zawsze uzasadnionych przypadkach.

W latach 1967-71 przeprowadzono w resorcie przemysłu maszynowego dalsze prace mające na celu ustalenie wskaźników normatywnych i norm zatrudnienia dla robotników służb pośrednio produkcyjnych i pracowników umysłowych.

Kolejnym przedsięwzięciem w skali resortu było opracowanie i wdrożenie w latach 1968-70 w przemyśle nowego miernika produkcji - ceny przerobu - opartego na pracochłonności i związanych z tym normach pracy. Przy opracowaniu katalogów bazowych pracochłonności okazało się, że stosowane metody normowania pracy i ustalanie pracochłonności są jeszcze niewystarczające i wymagają dalszego usprawnienia.

Omawiane zagadnienia znalazły się ponownie na porządku dziennym i uzyskały wysoką rangę w trakcie ostatnich decyzji zmierzających do poprawy systemu gospodarowania i usprawnienia systemu płac, podjętych przez najwyższe organa partyjne i rządowe. Poprawa organizacji pracy, prawidłowy system planowania produkcji, zwiększanie wydajności pracy i zwiększenie produkcji, powinny się odbywać przy jednoczesnym doskonaleniu metod ustalania norm pracy. Zaprowadzenie porządku w dziedzinie norm pracy, taryfikatorów i sprawdzianów wydajności powinno stworzyć podstawę do realizacji zasady "każdemu według jego pracy" i "za równą pracę równa płaca".

2. Sytuacja w zakresie normowania pracy w przedsiębiorstwach podległych ZPAiAP "Mera"

Sytuację w zakresie normowania pracy ocenia się na podstawie obserwacji określonych wskaźników i ich analizy. Do najczęściej obserwowanych wskaźników należą: stopień wykonania norm i ich rozrzut, struktura wykorzystania dnia roboczego i straty czasu, stopień zakordowania i znormowania robót, oraz metody ustalania norm pracy.

Procent wykonania norm pracy średnio w przedsiębiorstwach, obejmujący łączne średnie wykonanie przez robotników pracujących w systemie akordowym i w systemie dniówki normowanej przedstawiono poniżej w tabeli, obejmującej dane za ostatnie 6 lat.

T a b e l a 1

Zestawienie średniego wykonania norm w latach 1966-71 /akord i dniówka/								
Ip.	Przedsiębiorstwo	1966	1967	1968	list. 1969	list. 1970	maj 1971	list. 1971
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ZAP	100,3	100,0	101,2	103,4	101,5	108,5	107,2
2	ZMP-Gdańsk	105,0	115,1	114,9	130,9	105,3	114,8	121,4
3	"Elwro"	104,2	104,6	107,4	107,1	109,5	110,1	111,5
4	"Pafal"	100,8	104,0	107,7	110,0	112,1	113,6	118,1
5	"Lumel"	103,4	106,5	110,4	117,5	111,2	118,7	120,4
6	"Refa"	106,7	101,8	103,4	107,8	109,1	117,2	121,5
7	"Era"	-	-	-	-	117,1	119,7	110,2
8	"Elpo"	91,1	95,5	104,7	111,9	107,8	105,1	110,7
9	ZMP-Błonie	108,0	110,0	115,5	125,0	120,1	117,8	129,9
10	KFAP	102,5	105,2	109,4	110,3	115,6	117,6	123,3
11	ŁFZ	108,0	110,8	109,7	111,3	114,3	119,6	121,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	KFM	102,7	101,2	101,0	103,1	108,2	116,4	117,1
13	"Polna"	109,8	112,1	114,8	116,3	117,3	112,4	118,5
14	"Pnefal"	114,6	111,7	105,8	107,0	104,2	117,5	115,4
15	"Meramat" /WZALIP/	109,8	115,6	120,1	131,1	107,7	105,2	103,4
16	"Meramont"	-	-	-	-	106,7	103,0	107,5
17	"Elam"	-	-	-	96,6	105,8	104,7	104,7
Średnia Zjednoczenia		104,3	105,7	108,1	111,4	111,2	113,2	115,0

W powyższej tabeli widać wyraźnie zarysowaną tendencję do stopniowego wzrostu wykonania norm w miarę upływu lat, zarówno średnio w Zjednoczeniu jak i w poszczególnych przedsiębiorstwach.

Rozrzut wykonania norm średnio w Zjednoczeniu dla akordu i dniówki zadaniowej łącznie ujęto w tabeli 2.

T a b e l a 2

Rozrzut wykonania norm przez robotników wynagradzanych w systemie akordowym i dniówkowym					
Lp.	Okres	% robotników wykonujących normy w przedz.			
		poniżej 90%	90 - 120%	120 - 150%	powyżej 150%
1	1966 listopad	16,1	69,5	13,2	1,2
2	1967 listopad	10,9	70,7	16,9	1,5
3	1968 listopad	12,0	68,7	17,5	1,8
4	1969 listopad	10,8	63,3	21,7	4,2
5	1970 listopad	10,3	66,3	20,4	3,0
6	1971 sierpień	8,3	59,7	26,5	5,5

Z zestawienia wynika, że ilość robotników wykonujących normy w przedziale 90 - 120% a więc w przedziale, w którym powinien się mieścić rozrzut norm technicznie uzasadnionych /minimum 70% robotników/ - systematycznie maleje. Jest to zresztą związane ze stałym wzrostem średniego procentu wykonania norm, powodującego przesuwanie rozrzutu w prawą stronę tabeli.

Tabela 2 obrazuje rozrzut wykonania norm średnio w Zjednoczeniu. W poszczególnych przedsiębiorstwach sytuacja w rozpatrywanym okresie była dość różna. O ile wzrost średniego wykonania norm jest uzasadniony w dużej mierze czynnikami zewnętrznymi, to nieprawidłowy rozrzut wykonania norm jest zjawiskiem niekorzystnym ze względu na powodowanie dużych dysproporcji płac w jednym przedsiębiorstwie.

Należy również pamiętać, że dane przedstawione w tabelach 1 i 2 dotyczą średnich danych dla robót akordowych i dniówkowych. Przeprowadzona analiza byłaby niepełna bez wykazania różnic między wskaźnikami w systemie akordowym i w systemie dniówki zadaniowej. Poniżej, w tabeli 3 podano średnie wykonanie norm z uwzględnieniem podziału na roboty akordowe i roboty wynagradzane w systemie dniówki zadaniowej.

T a b e l a 3

Lp.	Przedsiębiorstwo	% wykonania norm w listopadzie					
		Akord		Dniówka zad.		Razem	
		1970	1971	1970	1971	1970	1971
1	ZAP	95,4	101,1	100,2	106,5	97,3	102,3
2	ZMP Gdańsk	151,1	138,5	82,5	106,1	105,3	121,4
3	"Elwro"	112,9	122,0	106,3	104,1	109,5	111,5
4	"Pafal"	106,1	117,7	118,0	122,4	112,1	118,1
5	"Lumel"	112,6	121,8	95,0	52,4	111,2	120,4
6	"Refa"	109,3	122,2	100,0	100,0	109,1	121,5
7	"Era"	-	-	117,4	110,2	117,1	110,2
8	"Elpo"	101,9	106,7	108,7	111,3	107,8	110,7
9	ZMP Błonie	131,1	149,2	98,4	93,3	120,1	129,9
10	KFAP	115,6	123,3	-	-	115,6	123,3
11	ŁFZ	112,6	120,0	120,5	138,3	114,3	121,8
12	KFM	108,8	119,5	103,6	101,4	108,2	117,1
13	"Polna"	117,5	129,4	117,1	107,2	117,3	118,5
14	"Pnefal"	109,5	118,1	88,8	91,8	104,2	115,4
15	"Meramat"	110,2	115,5	102,1	99,4	107,7	103,4
16	"Meramont"	-	-	105,8	104,7	105,8	104,7
17	"Elam"	-	-	106,7	107,5	106,7	107,5
	Srednia Zjednoczenia	110,0	119,3	107,4	107,5	111,2	115,0

W tabeli 4 podano wykonanie norm w wybranych grupach robót średnio w Zjednoczeniu.

T a b e l a 4

Lp.	Grupa robót	Wykonanie norm w listopadzie					
		Akord		Dniówka		Razem	
		1970	1971	1970	1971	1970	1971
1	Wydz. mechaniczne w tym:	117,9	128,6	99,5	105,9	113,1	122,1
2	rob. tokarskie	115,8	120,7	93,7	103,4	110,9	117,1
3	rob. frezerskie	112,8	132,4	122,1	109,3	115,2	128,2
4	rob. szlifierskie	127,6	143,2	100,1	108,3	119,8	136,4
5	Wydz. montażu w tym:	110,2	117,3	108,9	107,2	109,6	113,3
6	Roboty ślus.mont.	111,3	151,8	105,1	112,9	108,9	129,4

Z powyższej tabeli widać jeszcze wyraźniej różnice w wykonaniu norm w akordzie i dniówce. Należy również uwzględnić, że dane powyższe dotyczą średnich wielkości w przedsiębiorstwach lub w Zjednoczeniu. Na poszczególnych grupach robót w systemie akordowym w niektórych przedsiębiorstwach wykonanie norm jest znacznie wyższe i często przekracza poziom 150%.

Wysokie wykonanie norm w systemie akordowym niekoniecznie musi świadczyć o dużym tempie pracy i wysokiej wydajności pracy. Uzasadnieniem powyższego może być wielkość strat czasu, jaką obserwuje się na stanowiskach roboczych /tabela 5/

Lp.	Przedsiębiorstwo	Struktura dnia roboczego w 1971 r. w %					Razem straty tx
		tpz	tw	tu	txi	txot	
1	ZAP	3,2	77,7	9,2	7,4	2,5	9,9
2	ZMP Gdańsk	2,7*	79,9	11,4	4,5	1,5	6,0
3	"Elwro"	1,7	86,9	6,6	3,8	1,0	4,8
4	"Pafal"	-	84,6	11,7	2,2	1,5	3,7
5	"Lumel"	1,2	84,4	8,9	2,6	2,9	5,5
6.	"Refa"	4,2	78,9	11,0	2,6	2,3	4,9
7	"Era"	5,8	78,6	11,1	2,4	2,1	4,5
8	"Elpo"	2,8	80,4	11,1	2,1	3,6	5,7
9	ZMP Błonie	-	82,2	12,6	2,7	2,5	5,2
10	KFAP	2,8	81,5	10,5	4,1	1,1	5,2
11	ŁFZ	1,2	84,7	11,8	1,9	0,4	2,3
12	KFM	0,5	85,9	9,1	2,9	1,6	4,5
13	"Polna"	1,5	78,9	11,4	5,2	2,9	8,1
14	"Pnefal"	3,3	80,9	11,4	2,6	1,8	4,4
15	"Meramat"	4,0	79,1	9,5	2,4	5,0	7,4
16	"Meramont"	5,6	79,8	10,4	2,8	1,6	4,2
17	"Elam"	6,5	70,4	11,9	5,9	5,3	11,2
	Średnia Zjednoczenia	2,3	82,2	10,2	3,2	2,1	5,3

W przedsiębiorstwach. w których wykonanie norm jest najwyższe w Zjednoczeniu /ZMP - Gdańsk, ZMP - Błonie, "Polna"/, wielkości strat czasu są na ogół wyższe niż średnie straty w Zjednoczeniu, przy czym są to w większości straty czasu z winy robotników. W przypadku wyeliminowania strat czasu średnie wykonanie norm w Zjednoczeniu wzrosłoby ze 115% do 121,4%. Przyrost ten w przypadku wymienionych przedsiębiorstw byłby jeszcze wyższy.

Analizując jakość stosowanych norm trzeba wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- stosowane metody normowania pracy;
- stosowaną bazę normatywną;
- prawidłowość obliczania norm;
- aktualność stosowanych norm.

Stosowane metody normowania pracy obrazuje tabela 6.

T a b e l a 6

Sposób ustalania norm w % w odniesieniu do robotników bezpośrednio produkcyjnych /akord + dniówka/ stan w 1971 r.								
Lp.	Przedsiębiorstwo	Sposób ustalania norm w %						
		R	Br	Z	Chr	St	Sz	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ZAP	1,9	5,0	49,2	16,6	27,3	-	-
2	ZMP Gdańsk	11,0	-	46,5	25,6	16,9	-	-
3	"Elwro"	37,1	46,9	1,3	14,7	-	-	-
4	"Pafal"	5,7	62,3	12,5	6,0	11,2	-	-
5	"Lumel"	39,4	4,7	5,4	50,5	-	-	-
6	"Refa"	5,9	7,8	21,4	53,6	-	-	11,3
7	"Era"	-	31,0	46,1	8,2	6,2	8,7	-
8	"Elpo"	5,4	-	61,7	6,5	1,4	25,0	-
9	ZMP Błonie	7,5	-	35,7	50,4	3,5	-	2,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	KFAP	6,3	-	37,1	52,1	-	-	4,5
11	ŁFZ	-	-	91,0	4,0	5,0	-	-
12	KFM	3,6	-	75,0	17,9	3,0	-	0,5
13	"Polna"	50,5	-	3,3	29,6	7,6	-	-
14	"Pnefal"	44,0	-	23,0	4,5	-	12,8	15,7
15	"Meramat"	1,3	-	4,5	35,3	43,2	4,7	11,0
16	"Meramont"	-	-	-	-	90,1	9,9	-
17	"Elam"	-	-	-	-	100,0	-	-
	Średnia Zjednoczenia	16,5	4,4	38,9	21,9	11,6	3,3	3,4
Oznaczenia: R - Normat. resortowe, Chr - chronometraż, Br - Normat. branżowe, St - statystyka, Z - Normat. zakładowe, Sz - szacunek, N - nienormowane								

W tabeli 6 uwzględniono zarówno metody normowania, jak również rodzaj stosowanej bazy normatywnej. Stosunkowo największa ilość norm ustalona jest w oparciu o normatywy czasu - 59,8%, z tego 16,5% stanowią normatywy resortowe. Wg posiadanego rozeznania stosowana w przedsiębiorstwach baza normatywna jest w miarę prawidłowa i nie daje podstaw do wysokiego przekroczenia norm, szczególnie w przypadku stosowania normatywów resortowych. Można podać przykładowo, że w ZWEAP /gdzie 50,5% norm oblicza się w oparciu o normatywy resortowe/, wykonanie norm jest jednym z najwyższych w Zjednoczeniu. Wiadome jest natomiast, że normatywy resortowe opracowane na podstawie dużej ilości pomiarów, są stosunkowo wysoko napięte. Uwzględniając powyższe należy stwierdzić, że stosowane normatywy czasu są w miarę prawidłowe i nie tu należy szukać przyczyn nieprawidłowego wykonania i rozrzutu wykonania norm.

Więcej zastrzeżeń budzi następną pozycją, a mianowicie wyznaczanie norm w oparciu o chronometraż średnio 21,9% w Zjednoczeniu. Ilość chronometraży służąca do wyznaczania norm nie zawsze jest wystarczająca i tu można się doszukać częściowych przyczyn obserwowanego stanu.

Pozostałe roboty są wyznaczone za pomocą metod sumarycznych /statystyka i szacunek/ i stanowią łącznie 14,9%. Metody te stosuje się z reguły w systemie dniówki zadaniowej, a jak wynika z materiałów przytoczonych wyżej, wykonanie norm w dniówce na ogół niewiele odbiega od 100%. Można jedynie mieć obiekcje, czy normy wyznaczone powyższymi metodami są wystarczająco mobilizujące.

Następny czynnik - prawidłowość obliczania norm - był sukcesywnie kontrolowany w przedsiębiorstwach i nie stwierdzono większych nieścisłości, w związku z czym należałoby go wyeliminować jako przyczynę obserwowanych nieprawidłowości.

Pozostaje omówić ostatni czynnik - aktualność stosowanych norm. Zgodnie z obowiązującymi przepisami normy pracy powinny być zmienione w przypadku wprowadzenia sprawniejszych maszyn i urządzeń, unowocześnienia technologii wytwarzania lub podniesienia poziomu organizacji pracy. W trakcie przeprowadzania analiz w przedsiębiorstwach stwierdzono pewne opóźnienia w zakresie aktualizacji norm, przy czym w ostatnim okresie sytuacja raczej nie uległa poprawie i tutaj można doszukiwać się jednej z przyczyn wzrostu wykonania norm i pogorszenia rozrzutu wykonania.

Reasumując rozważania można stwierdzić, że stosowane normy pracy mogą być częściowo przyczyną obserwowanego stanu. Dalszych przyczyn należy szukać poza normami pracy, w innych czynnikach oddziałujących na całość kształtu dyscypliny normowania pracy. Czynnikiem tymi są: przestrzeganie zasad dyscypliny technologicznej oraz system ewidencji i rejestracji czasu pracy.

Zagadnienie przestrzegania dyscypliny technologicznej było sukcesywnie kontrolowane w poprzednich latach i stwierdzono tutaj szereg nieprawidłowości. Do najczęściej spotykanych należą: zmiana parametrów technologicznych, stosowanie innych narzędzi od przewidzianych procesem technologicznym i nieprzestrzeganie kolejności zabiegów, lub omijanie niektórych zabiegów.

Odstępstwa od zaprojektowanego procesu technologicznego mogą być spowodowane niewłaściwym opracowaniem technologii lub celowym działaniem robotnika, który zmierza do szybszego wykonania zadania. Nieprzestrzeganie dyscypliny technologicznej, obok szeregu ujemnych skutków natury technicznej /szybsze zużycie narzędzi i maszyn, pogorszenie jakości, zwiększenie braków/ stawia pod znakiem zapytania prawidłowość stosowanych norm pracy ustalonych na podstawie dokumentacji technologicznej. Zniekształcenie wykonania norm może być bardzo duże rzędu kilkudziesięciu procent.

Według sprawdzonych przykładowych przypadków zamiana posuwu przy frezowaniu powodowała nieuzasadnione przekroczenie norm w granicach 140 - 145%. Często jest jednoczesne frezowanie większej ilości części, przy założonej przez technologa mniejszej ilości. Przypadki takie prowadzą do szybszego zużycia narzędzi i powodują zagrożenie bezpieczeństwa pracy.

Następnym czynnikiem, wywierającym istotny wpływ na poziom wykonania norm i rozrzut wykonania, jest występowanie nieprawidłowości w zakresie ewidencji i rejestracji czasu. Do najczęstszych nieprawidłowości należą: nieprawidłowa emisja i rozliczanie kart pracy, praca w nierejestrowanych godzinach nadliczbowych, niewłaściwe rozliczanie pracy uczniów, nierytmiczne obciążenie pracownika pracą, nieprawidłowe rozliczanie ilości wykonanej produkcji.

Powyższe nieprawidłowości mogą w dużym stopniu wpłynąć na wykonanie i rozrzut wykonania norm wykazywane w materiałach statystycznych.

Przedstawiona sytuacja w zakresie zagadnień normowania pracy wskazuje na konieczność dalszego kompleksowego usprawnienia czynników, składających się na całość zagadnień normowania i dyscypliny normowania pracy.

3. Sytuacja w zakresie ustalania zbiorczych pracochłonności wyrobów

Wprowadzony w przemyśle maszynowym nowy miernik produkcji oparty na pracochłonności, stawia przed stosowanymi normami pracy dodatkowe wymagania. Normy pracy powinny nie tylko w sposób obiektywny ustalić nakłady pracochłonności, ale również powinny umożliwić stosunkowo szybkie obliczenie nakładów pracy na wyroby nowo uruchamiane lub modernizowane, i to już na etapie technicznego przygotowania produkcji, przed uruchomieniem produkcji wyrobu. Jest to możliwe do spełnienia przy stosowaniu analityczno-obliczeniowej metody normowania pracy, a więc przy wyznaczaniu norm na podstawie normatywów czasu.

Jak podano w tabeli 6, średnio w Zjednoczeniu metodą analityczno - obliczeniową ustala się około 60% norm.

Przy utrzymaniu pracochłonnościowego miernika produkcji i jego doskonaleniu, niezbędne jest dalsze doskonalenie metod normowania i przechodzenie w znacznie większym stopniu na wyznaczanie norm na podstawie normatywów czasu. Konieczne jest też systematyczne zwiększanie stopnia znormowania robót, dotyczące nie tylko wszystkich robotników bezpośrednio produkcyjnych, ale również pozostałych robotników grupy przemysłowej.

Średnie znormowanie robót w odniesieniu do robotników grupy przemysłowej wynosi w Zjednoczeniu około 60%, w poszczególnych przedsiębiorstwach waha się od 28,5 do 78,7%.

Zestawienie stopnia znormowania i zakordowania robót w stosunku do robotników grupy przemysłowej podano w tabeli 7.

T a b e l a 7

Zestawienie kształtowania się % zakordowania i znormowania robót w listopadzie 1970 i 1971 r.					
Lp.	Przedsiębiorstwo	Zakordowanie w %		Znormowanie w %	
		1970	1971	1970	1971
1	ZAP	35,2	38,9	58,8	59,3
2	ZMP Gdańsk	23,3	36,4	69,8	78,7
3	"Elwro"	34,6	37,4	71,4	71,0
4	"Pafal"	49,0	51,0	52,6	54,3
5	"Lumel"	47,8	52,0	52,2	52,9
6	"Refa"	53,0	57,3	55,1	58,0
7	"Era"	-	-	72,7	74,1
8	"Elpo"	8,7	9,0	65,6	66,9
9	ZMP Błonie	29,7	31,7	45,3	48,5
10	ŁFZ	51,0	59,0	57,4	57,8
11	KFAP	51,3	56,1	51,3	56,1
12	KFM	47,7	50,7	53,9	57,9
13	"Polna"	40,6	39,8	58,8	65,8
14	"Pnefal"	21,9	25,7	29,2	28,5
15	"Meramat"	34,0	15,5	50,3	61,5
16	"Meramont"	-	-	30,0	23,3
17	"Elam"	-	-	56,0	53,5
	Średnią Zjednoczenia	33,8	37,8	55,9	60,7

Charakterystyczny jest stosunkowo wysoki wzrost w ostatnim roku stopnia zakordowania robót - o 4% średnio w Zjednoczeniu.

4. Kierunki usprawniania normowania pracy

Z powyższych rozważań wynika, że stosowane obecnie normy pracy są niezbyt doskonałym narzędziem do zadań, jakie mają one do spełnienia w swojej podwójnej funkcji: miernika produkcji w planowaniu oraz miernika pracy w systemie wynagradzania robotników.

Normy czasu jako miernik wynagradzania robotników, poddane stałemu naciskowi na ich rozluźnianie, przy mało elastycznym systemie stawek i taryfikatorów stają się stopniowo coraz mniej precyzyjnym instrumentem planowania produkcji.

Jednocześnie prowadzi to do sytuacji, szczególnie w akordowym systemie płac, że podstawowa płaca robotników ulega stopniowemu zmniejszeniu w stosunku do całości zarobków, natomiast coraz wyższa jest część ruchoma zarobków, w przypadku pracy akordowej - osiągnięta nadwyżka akordowa.

Jak podano w części I, zagadnienia te są rozpatrywane przez władze partyjno - rządowe. W Uchwale VI Zjazdu PZPR "O dalszy socjalistyczny rozwój PRL" czytamy:

"Polityka płacowa powinna zmierzać do znacznego podwyższenia stawek płac zasadniczych z równoczesnym ograniczeniem tzw. ruchomej części płac przez włączenie do stawek płac zasadniczych znacznej części stosowanych obecnie nagród i premii. Zasadnicza stawka płac powinna być elementem decydującym o poziomie zarobków, stosownie do kwalifikacji i odpowiedzialności pracownika i stanowić ekwiwalent dobrej i wydajnej pracy.

Nadanie płacy zasadniczej roli decydującej o poziomie wynagradzania wymaga opracowania nowych taryfikatorów kwalifikacyjnych dla robotników i pracowników umysłowych. Taryfikatory te powinny odpowiadać obecnym warunkom organizacyjno - technicznym poszczególnych organizacji gospodarczych i osiągniętemu poziomowi kwalifikacyjnemu załóg. Powinny one również stwarzać zachętę do stałego podwyższania kwalifikacji i uzyskiwania tą drogą awansu społecznego i materialnego."

Uwzględniając powyższe wytyczne należy oczekiwać w niedługim czasie decyzji wykonawczych regulujących omawiane zagadnienia w resorcie przemysłu maszynowego. Opracowane w ostatnich latach projekty taryfikatorów kwalifikacyjnych i taryfikatorów robót są obecnie uzupełniane celem ich sprawdzenia przed wdrożeniem.

Wprowadzenie nowych taryfikatorów poprzedzone być musi odpowiednią weryfikacją zaszeregowań robotników. Interesujące jest zestawienie aktualnej sytuacji zaszeregowania robotników i robót, przedstawione dla niektórych przedsiębiorstw w tabeli 8.

T a b e l a 8

Zestawienie średnich kategorii zaszeregowania robót i robotników wg danych za 1970 r.					
Lp.	Przedsiębiorstwo	Akord		Dniówka	
		zaszer. robót	zaszer. robotników	zaszer. robót	zaszer. robotników
1	"Pafal"	4,40	4,19	5,93	5,93
2	"Lumel"	4,52	3,98	6,37	6,12
3	"Refa"	4,96	4,58	6,40	6,48
4	"Era"	-	-	5,65	5,34
5	"Elpo"	4,53	3,67	5,70	6,29
6	ZMP Błonie	4,57	3,82	5,70	6,29
7	KFAP	5,89	4,74	7,42	7,48
8	KFM	5,17	4,36	6,28	6,48
9	"Pnefal"	5,29	4,22	5,31	5,30
10	"Meramat"	5,72	5,59	7,26	7,30

Z analizy powyższej tabeli można wyciągnąć następujące wnioski:

- Zaszeregowanie robót i robotników w dniówce jest w każdym przypadku wyższe od analogicznego zaszeregowania w akordzie. Szczegółowa analiza tego stanu nie uzasadnia tak wysokich różnic. Następuje tutaj pewne wyrównanie dysproporcji zarobków robotników dniówkowych w stosunku do robotników pracujących w akordowym systemie płac, którzy zwiększony zarobek osiągnęli poprzez dość wysoką nadwyżkę akordową;
- Zaszeregowanie robotników pracujących w systemie akordowym jest każdorazowo niższe od zaszeregowania robót. Wynika to z tego, że robotnik w akordzie jest wynagradzany według zaszeregowania wykonywanej roboty, stąd stosunkowo małe zainteresowanie robotników w formalnym podnoszeniu

kwalifikacji, mimo posiadania w wielu przypadkach wyższych rzeczywistych kwalifikacji;

Zaszeregowanie robotników dniówkowych bardzo nieznacznie odbiega w górę lub w dół od zaszeregowania robót, co wynika głównie z faktu, że robotnicy w dniówce wynagradzani są wg osobistego zaszeregowania.

Powyższe wnioski wskazują, że sytuacja w zakresie taryfikowania robotników i robót odbiega od formalnej prawidłowości na skutek przystosowania się do realiów. Potwierdza to jednak tezę o konieczności przeprowadzenia weryfikacji zaszeregowania robotników przy wprowadzaniu nowego taryfikatora kwalifikacyjnego.

Jak wynika z przytoczonych wyżej wytycznych VI Zjazdu PZPR, wprowadzenie nowego taryfikatora będzie związane z wprowadzeniem nowych, wyższych stawek płac. Musi to spowodować jednoczesną weryfikację stosowanych norm pracy. Stwarza to rzadką okazję gruntownego uporządkowania zagadnień normowania pracy i sprowadzenia średniego wykonania norm do rzeczywistego poziomu w granicach 100%, co zresztą było zakładane dla norm technicznie uzasadnionych.

Wynika stąd konieczność takiego usprawnienia systemu normowania pracy i zagadnień dyscypliny normowania pracy, aby wprowadzony system zdał egzamin i pozwolił na osiągnięcie założonych efektów.

Gruntowna analiza i zmiana poprzez uaktualnienie norm pracy są niezbędne przed wprowadzeniem nowych taryfikatorów i stawek płac. Do zakresu prac przygotowawczych powinny należeć:

- weryfikacja stosowanej bazy normatywnej pod kątem jej uaktualnienia i wprowadzenia do stosowania w szerokim zakresie normatywów opartych na normatywach resortowych;
- rozszerzenie stopnia znormowania robót;
- zmiana metod normowania pracy w kierunku znacznego rozszerzenia metody analityczno-obliczeniowej, czyli wyznaczania norm w oparciu o normatywy czasu;
- analiza organizacji i obsługi stanowisk roboczych i podjęcia energiczniejszych działań zmierzających do ich usprawnienia;
- weryfikacja i uaktualnienie norm pracy;
- weryfikacja dokumentacji technologicznej w celu doprowadzenia do pełnej zgodności technologii pisanej ze stosowaną /przede wszystkim weryfikacji powinny być poddane parametry technologiczne, rodzaj stosowanych narzędzi i przyrządów, zakres i kolejność wykonywanych operacji, zabiegów i czynności/;
- stworzenie odpowiednich warunków dla przestrzegania dyscypliny technologicznej;
- zapewnienie prawidłowego systemu ewidencji i rejestracji czasu pracy.

Rysuje się potrzeba częściowej zmiany stosowanych systemów płac, w kierunku ich uelastycznienia i rozszerzenia.

W Uchwale VI Zjazdu PZPR czytamy na ten temat: "Nowe zasady polityki płac powinny zapewnić powiązanie wynagrodzeń pracowników z ogólnymi wynikami ekonomicznymi przedsiębiorstwa, kształtowanie poziomu indywidualnych wynagrodzeń w zależności od wydajności i jakości pracy, odpowiedzialności, kwalifikacji i stażu".

Nie chcąc uprzedzać decyzji, jakie w tym zakresie zostaną podjęte, można tutaj podać jedynie pewne uwagi. System akordowy powinien być w dalszym ciągu utrzymany, lecz jego zakres należy utrzymać w rozsądnych granicach i stosować w tych czynnościach, przy których istnieje możliwość jednoznacznego określenia norm pracy i prawidłowego rozliczenia wykonanej roboty. Nieodzownym warunkiem stosowania systemu akordowego powinno być pełne przestrzeganie dyscypliny technologicznej. Należałoby dążyć do rozszerzenia formy akordu zespołowego jako systemu dającego dobre wyniki

podnoszenia wydajności pracy i stwarzającego warunki współpracy w kolektywie. W przypadkach, gdy normowanie nie jest postawione na wysokim poziomie lub gdy charakter pracy stwarza warunki do uzyskiwania wysokich, nie uzasadnionych wynikami pracy zarobków, bardziej właściwy będzie system dniówki zadaniowej, opartej na regulaminie premiowania.

Należy uwzględnić, że aktualizacja norm pracy doprowadzi również do aktualizacji zbiorczych pracochłonności wyrobów i doprowadzi do ich urealnienia.

5. Udział personelu przedsiębiorstw w utrzymaniu prawidłowej dyscypliny normowania czasu

Utrzymanie prawidłowej dyscypliny normowania pracy i wprowadzenia wszelkich zmian w tym zakresie wymagają zaangażowania szeregu służb na różnych szczeblach zarządzania przedsiębiorstwem.

Należy przypomnieć, że w dalszym ciągu obowiązują Wytyczne MPC z 1964 roku "w sprawie obowiązków personelu kierowniczego i średniego dozoru przedsiębiorstw resortu przemysłu ciężkiego w zakresie organizacji i normowania pracy, oraz odpowiedzialności tego personelu za prawidłowe ustalenie i stosowanie norm pracy oraz norm obsady stanowisk roboczych".

Dużą rolę w zakresie utrzymania dyscypliny normowania pracy spoczywa w przedsiębiorstwach na kierownictwie i dozorcze średnim, a w odniesieniu do prawidłowej technologii na służbie technologicznej.

Główną rolę w tym zakresie odgrywają służby normowania pracy. Wielkość zatrudnienia w służbach normowania pracy w 17 przedsiębiorstwach Zjednoczenia przedstawiono poniżej w tabeli 9, zawierającej dane z lat 1969-71.

T a b e l a 9

Wielkość zatrudnienia w służbach normowania pracy					
Wielkość zatrudnienia w przedsiębiorstwach Zjednoczenia			Ilość robotników grupy przemysłowej na 1 pracownika służby normowania		
1969	1970	1971	1969	1970	1971
120	128	134	160	156	154

Z tabeli wynika, że w ciągu ubiegłych trzech lat zatrudnienie wzrosło o 11,7%/w poszczególnych przedsiębiorstwach zatrudnienie wynosiło od 2 do 16 pracowników/. Jednocześnie jednak, w związku ze wzrostem zatrudnienia w przedsiębiorstwach, wskaźnik ilości robotników przypadających na 1 pracownika normowania spadł tylko o 4%.

Uwzględniając ponadto, że w tym samym okresie wzrosła w przedsiębiorstwach ilość operacji technologicznych, a stopień znormowania pracy powodujący zwiększone nakłady pracy służb normowania wzrósł o kilkanaście procent - podany w tabeli przyrost jest przyrostem względnym. Faktycznie nastąpiło zwiększenie obciążenia pracą omawianych służb.

Poddaje się ten fakt pod rozwagę kierownictwu przedsiębiorstw.

Istotnym elementem w pracy służb normowania jest również właściwy dobór pracowników oraz ich odpowiednie przeszkolenie.

Należy jednak wyraźnie podkreślić, że sama ilość i jakość służby normowania w przedsiębiorstwie nie jest czynnikiem decydującym o utrzymaniu prawidłowej dyscypliny normowania pracy. Potrzebna jest szeroka współpraca innych służb przedsiębiorstwa i prowadzenie odpowiedniej polityki w tym zakresie przez personel kierowniczy i aktyw społeczno-gospodarczy przedsiębiorstw.

mgr inż. RYSZARD JACKOWICZ
Zjednoczenie "Mera"



OGÓLNOPRZEMYSŁOWE REJESTRATORY PRODUKCJI

Dośkonalenie sterowania przedsiębiorstwem jest jednym z ważniejszych czynników szybkiego rozwoju przemysłu socjalistycznego. Nowe zasady gospodarczego kierowania mogą być realizowane tylko na bazie wykorzystującej środki techniki obliczeniowej. Wdrożenie automatycznych systemów sterowania przedsiębiorstwem przemysłowym jest niezbędnym warunkiem mobilizacji wewnętrznych rezerw i zwiększenia efektywności produkcji.

Opracowanie i wdrożenie ASU przewiduje otrzymanie dokładnych wyników obliczeń zadań długoterminowego i operatywnego planowania, ewidencji i kontroli biegu produkcji, dla których obliczenia oprócz emc, potrzebne są środki operatywnego gromadzenia, przetwarzania i rejestracji informacji produkcyjnej w różnych komórkach przedsiębiorstwa.

Najbardziej efektywne są te urządzenia, które usytuowane są bezpośrednio na miejscu pracy i realizują dokument źródłowy oraz maszynowy nośnik informacji.

Różnorodność problemów realizowanych przy gromadzeniu, przetwarzaniu i rejestracji źródłowej informacji uwarunkowała skonstruowanie wielu urządzeń peryferyjnych. Niżej omówione będą dwie rodziny rejestratorów produkcji, wykonane w ZSRR: typ ARP-1M produkowany przez Zakłady Budowy Urządzeń Pomiarowych w Kijowie oraz typy RP-10, RP-20, RP-50, RP-100 produkowane przez Orłowski Zakład U.W.M.

1. Rejestrator produkcji typu ARP-1M

Rejestrator produkcji typu ARP-1M przeznaczony jest do centralnego zbierania, przekazywania i rejestracji informacji produkcyjnych w wydziałach /przedsiębiorstwach/ o seryjnym i masowym typie produkcji.

Pozwala on na rozliczenie przestojów, rozliczenie wykonanej produkcji, bieżącą sygnalizację przyczyn przestojów wraz z wezwaniem służby do usunięcia awarii. Można też otrzymać nośnik informacji z danymi zmianowymi na taśmie papierowej, służącej jako wejście do przeprowadzenia dalszych obliczeń i zestawień przy pomocy elektronicznej maszyny cyfrowej. Możliwe jest uzyskiwanie bieżącej informacji o stanie strat czasu z wykonanej produkcji, narastająco od początku zmiany, w formie wydruku na drukarce, dla każdego stanowiska roboczego.

Obiektem kontroli jest stanowisko robocze. Dla każdego stanowiska roboczego są zbierane i rejestrowane informacje według określonych numerów. Ilość kontrolowanych stanowisk - do 50, numerowanych kolejno od 1 do 50.

Rozliczenie przestojów stanowiska przeprowadza się według siedmiu przyczyn np. brak materiału, narzędzi itp. Fakt przestoju - określony jest również automatycznie po przekroczeniu przez stanowisko robocze określonego czasu wykonania. W tym celu stosuje się sygnalizację impulsową, pochodzącą z liczników dowolnego typu /zliczających wykonaną produkcję/. Zaliczanie impulsu w określonym przedziale czasu, wskazuje na pracę stanowiska. Moment, od którego będzie liczony przestój stanowiska, może być ustalany w trzech zakresach czasu 3, 6, 9 minut /tzn. rejestracja przestoju następuje automatycznie po takim upływie czasu od ostatniego zaliczenia impulsu licznika zliczającego produkcję/, jeżeli w tym czasie nie zostaje podany nowy impuls.

W opisanym powyżej sposób są rejestrowane początkowo czasy według zegara od początku zmiany, natomiast koniec przestoju jest zarejestrowany po ponownym rozpoczęciu działania licznika produkcji. Poza możliwością wykrywania przestojów stanowisk pracy według ustawionego zakresu czasu, istnieje system wskaźnikowy - obsługiwany przez obsługę stanowiska roboczego, która w przypadku przestoju jest obowiązana - umieszczonym przy stanowisku sygnalizatorem - wskazać przyczynę przestoju, wzywając tym samym odpowiednią służbę zabezpieczenia ruchu, do usunięcia tej przyczyny.

Rozliczenie produkcji dokonywane jest przy pomocy liczników dowolnego typu, opartych na zasadzie: kontaktowej, fotoelektrycznej lub pneumatycznej. Licznik powinien mieć wyjście kontaktowe, pozwalające na przyłączenie energii o napięciu 27 V i przeniesienie prądu o wartości 10 mA. Maksymalna szybkość zliczania jedna sztuka/sekundę.

Dane narastające o czasach przestoju dla każdej z siedmiu przyczyn mogą osiągnąć wartość 490 minut, natomiast narastająca ilość sztuk może osiągnąć liczbę 9999. Wielkości te są zapamiętywane w pamięci operacyjnej urządzenia i na każde żądanie mogą być wyprowadzone na drukarkę, a także na taśmę perforowaną.

Warto wspomnieć o możliwości wprowadzenia na taśmę perforowaną dowolnych danych cyfrowych z klawiatury.

Taśma perforowana może być dziurkowana w dowolnym kodzie, co uzyskać można poprzez wymianę pakietów sterujących /aktualnie producent nie wykonuje standardowych odmian pakietów/.

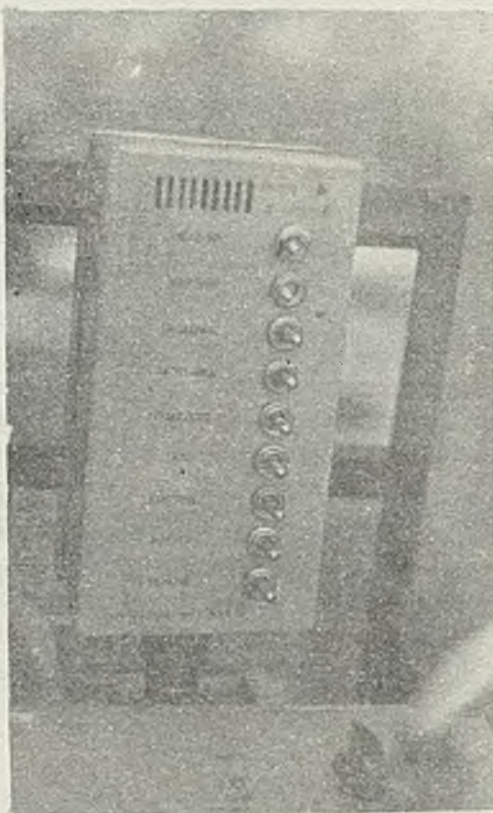


Fot. 1.

Budowa i charakterystyka techniczna urządzenia

Rejestrator składa się z następujących podzespołów:

- 1/ Manipulatorów umieszczonych przy stanowiskach roboczych - 50 szt.,
- 2/ Pulpitu dyspozytorskiego /fot. 1/,
- 3/ Tablic świetlnych zainstalowanych w służbach zabezpieczenia produkcji,
- 4/ Sygnalizatora przyczyny przestoju zainstalowanego na stanowiskach roboczych /fot. 2/,
- 5/ Urządzenia zasilania - 220 V, 50 Hz, moc pobierana - 1 kW
- 6/ Jednostki centralnej - sterującej pracą całego urządzenia,
- 7/ Perforatora taśmy papierowej typu PL-80,
- 8/ Drukarki typu APM-3M.



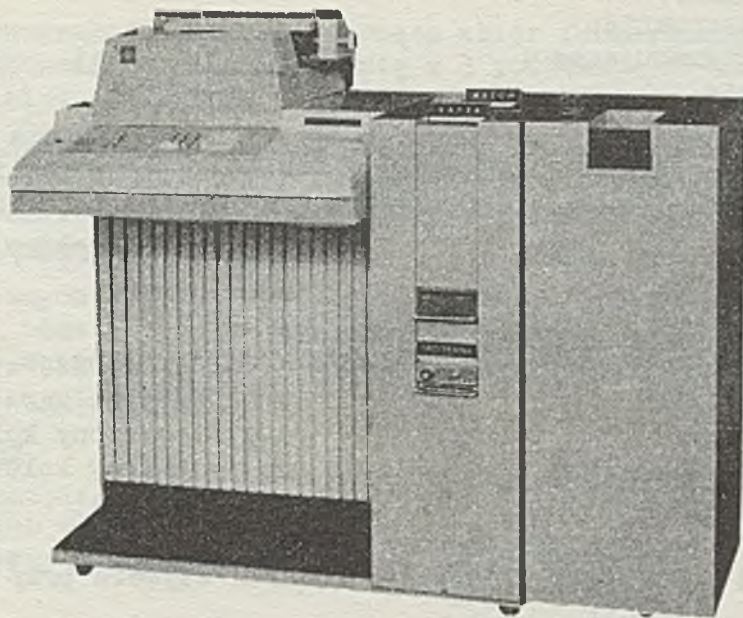
Fot. 2.

2. Rejestratory produkcji typu RP

Komplet rejestratorów produkcji ogólnoprzemysłowego przeznaczenia typu RP składa się z 4 typów:

- cyfrowy rejestrator produkcji z wyjściem na taśmę papierową RP-10
 - cyfrowy rejestrator produkcji z wyjściem na kartę perforowaną RP-20
 - cyfrowy rejestrator produkcji z sumatorem RP-50
 - alfanumeryczny rejestrator produkcji RP-100
- /fot. 3/.

Typy RP-10 i RP-20 przeznaczone są do rejestracji cyfrowej informacji i wydrukowania dokumentu /drukowanego i maszynowego nośnika informacji/. Urządzenia te różnią się tylko typem urządzeń wyjściowych. W RP-10 dla otrzymania nośnika informacji wykorzystuje się perforator taśmy, a w RP-20 - perforator karty.



Fot. 3.

Rejestratory mogą być wykorzystywane do ewidencji robót w toku, ewidencji braków, ewidencji obrotu towarowego, a także do przetwarzania innych dokumentów.

Typ RP-50 przeznaczony jest do rejestracji cyfrowej informacji i formowania dokumentu z jednoczesną realizacją operacji dodawania, odejmowania, przechowywania. Może być wykorzystany do przetwarzania informacji dotyczącej spływu materiałów i gotowej produkcji do magazynów, kart ewidencji materiałowej i gotowej produkcji.

Typ RP-100 może mieć zastosowanie do formowania przeznaczonych do magazynu gotowych wyrobów, rozkazów odnośnie ociążenia produkcji, informacji wprowadzenia i wyprowadzenia, a także w przypadku, gdy niezbędna jest rejestracja alfanumerycznej informacji.

Wymienione typy rejestratorów ogólnoprzemysłowego przeznaczenia wykonywane są seryjnie w BK Orłowskiej Fabryki Maszyn Cyfrowych od 1971 r.

Cyfrowy rejestrator produkcji z wyjściem na taśmę papierową RP-10

Przeznaczenie i zasada działania

RP-10 przeznaczony jest do gromadzenia, przetwarzania i rejestracji cyfrowej informacji bezpośrednio w miejscach jej powstania i obliczony jest na szerokie zastosowanie w ASU. RP-10 reprezentuje modułowe urządzenie z programowym sterowaniem, wykonujące: automatyczne wprowadzenie informacji /z żetonu, z karty perforowanej, z bloku pseudostałych cech/, ręczne wprowadzenie informacji z klawiatury oraz wyjście informacji na dokument drukowany i taśmę perforowaną.

RP-10 składa się z następujących bloków podstawowych:

- Urządzenia ręcznego wprowadzania informacji, sterowania i sygnalizacji;
- Urządzeń wejścia: czytnika żetonu, czytnika kart, bloku pseudostałych cech;

- Urządzenia wyjścia /odbiorników/: cyfrowego urządzenia drukującego i perforatora taśmy;
- Urządzenia sterowania;
- Urządzenia programującego;
- Bloku zasilania.

Urządzenie ręcznego wprowadzania informacji, sterowania i sygnalizacji włącza klawiaturę /cyfrową, operatorską, sterującą/ i realizuje sygnalizację pracy urządzeń wejścia i wyjścia oraz całego rejestratora.

Klawiatura cyfrowa składa się z 11 klawiszy: 10 cyfrowych - 0-9 i RI dzielnik informacji.

Klawiatura operatorska zawiera klawisze:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| AN - anulowanie, | - przejście wiersza, |
| NT - początek tekstu, | - powrót karetki, |
| KT - koniec tekstu, | O - czerwony kolor, |
| NU - położenie początkowe, | - czarny kolor, |
| P - start rejestratora, | - spacja |

Klawiatura sterująca zawiera:

- D1, D2, D3, D4 - klawisze włączenia urządzeń wejścia przy ręcznym reżimie pracy;
- P1, P2, P3, P4 - przełączniki włączenia urządzeń wyjścia przy ręcznym reżimie pracy.

Ponadto znajduje się przełącznik reżimu pracy: automatyczny - ręczny. Ręczny reżim pracy przeznaczony jest w zasadzie do przeprowadzenia profilaktyki rejestratora.

Czytnik żetonu - przeznaczony jest do czytania informacji zawartej w żetonie z masy plastycznej. Informacja zapisana jest w kodzie 8 x 4 x 2 x 1. Odczytu dokonuje się z nieruchomego żetonu.

Czytnik kart - przeznaczony jest do czytania informacji z 80-kolumnowych kart. Z karty perforowanej wprowadza się stałą informację np.: numer, indeks materiału, detalu, numer operacji. Zasada odczytu - według kolumn.

Blok pseudostałych cech - przeznaczony jest do wprowadzenia pseudostałej informacji, np. data, miesiąc, rok, numer wydziału. Przewidziano wizualną indykację wprowadzanej informacji.

Cyfrowe urządzenie drukujące - przeznaczone jest do wyprowadzenia na dokument drukujący 10 cyfr /0 + 9/ oraz znaku "X" - anulowania.

Perforator taśmy - przeznaczony jest do wyprowadzania informacji na taśmę perforowaną. Informacja przedstawiona jest w kodach GOST 10859-64, GOST-13052 lub MTK-2. Forma przedstawienia informacji na taśmie perforowanej określona jest typem zmiennego szyfratora, usytuowanego w bloku sterowania perforatorem. Typ szyfratora określa zamawiający.

Urządzenie sterujące - przeznaczone jest do transmisji rozkazów i sterowania urządzeniami wejścia i wyjścia, synchronizacji ich pracy, rozdzielu i przetworzenia rejestrującej informacji.

Urządzenie programujące - przeznaczone jest do automatycznego wprowadzania programu przetwarzania rejestrujących informacji, w celu formowania określonego zbioru informacji na taśmę lub dokument druku. Nośnikiem programowym jest 80-kolumnowa karta, na której zakodowane są rozkazy, określające kolejność pracy z tym lub innym urządzeniem peryferyjnym.

Urządzenie pracuje w reżimie start-stopowym. Wykorzystuje się kolumnową zasadę odczytu informacji. Blok zasilania służy do zasilania wszystkich bloków funkcjonalnych rejestratora.

Konstrukcja

RP-10 to konstrukcja stożowa, łącząca zbiór funkcjonalnie skończonych urządzeń /modułowość/ i składająca się z 3 podstawowych konstrukcyjnych elementów: pulpitu sterowania z urządzeniem drukującym, szafy oraz panelu logicznych bloków.

Pulpit sterowania składa się z: urządzenia drukującego, klawiatury, panelu bloku pseudostałych cech oraz systemu sygnalizacji pracy rejestratora i urządzeń wejścia - wyjścia.

Panel logicznych bloków składa się z elektronicznych bloków, wykonanych w postaci oddzielnych sekcji, realizowanych na obwodach drukowanych. Logiczna część schematów elektronicznych bloków rejestratora wykonana jest na zestawie elementów "MIR 10".

Dane techniczne

Wyjście informacji:

- na arkusz lub rulon do szerokości mm 210
- na taśmę perforowaną w kodzie GOST 10859-64
GOST 13052-67
MTK-2

Prędkość techniczna wyjścia informacji:

- urządzenia drukującego zn/s 6 + 8
- perforatora taśmy zn/s 20

Wejście informacji:

- z żetonu 60
- z perfokarty 80
- z bloku pseudostałych cech 10

Zasilanie

220 V /50 Hz \pm 1 Hz/

Moc VA

350

Gabaryty mm

1160 x 627 x 932

Ciężar kG

180

Warunki eksploatacji:

- temperatura +10 + +35°C
- wilgotność względna 30 + 80%
- ciśnienie 760 mm Hg

mgr inż. ZDZISŁAW PORĘBSKI
Zjednoczone Zakłady
Elektronicznej Aparatury
Pomiarowej "Elpo"

elpo

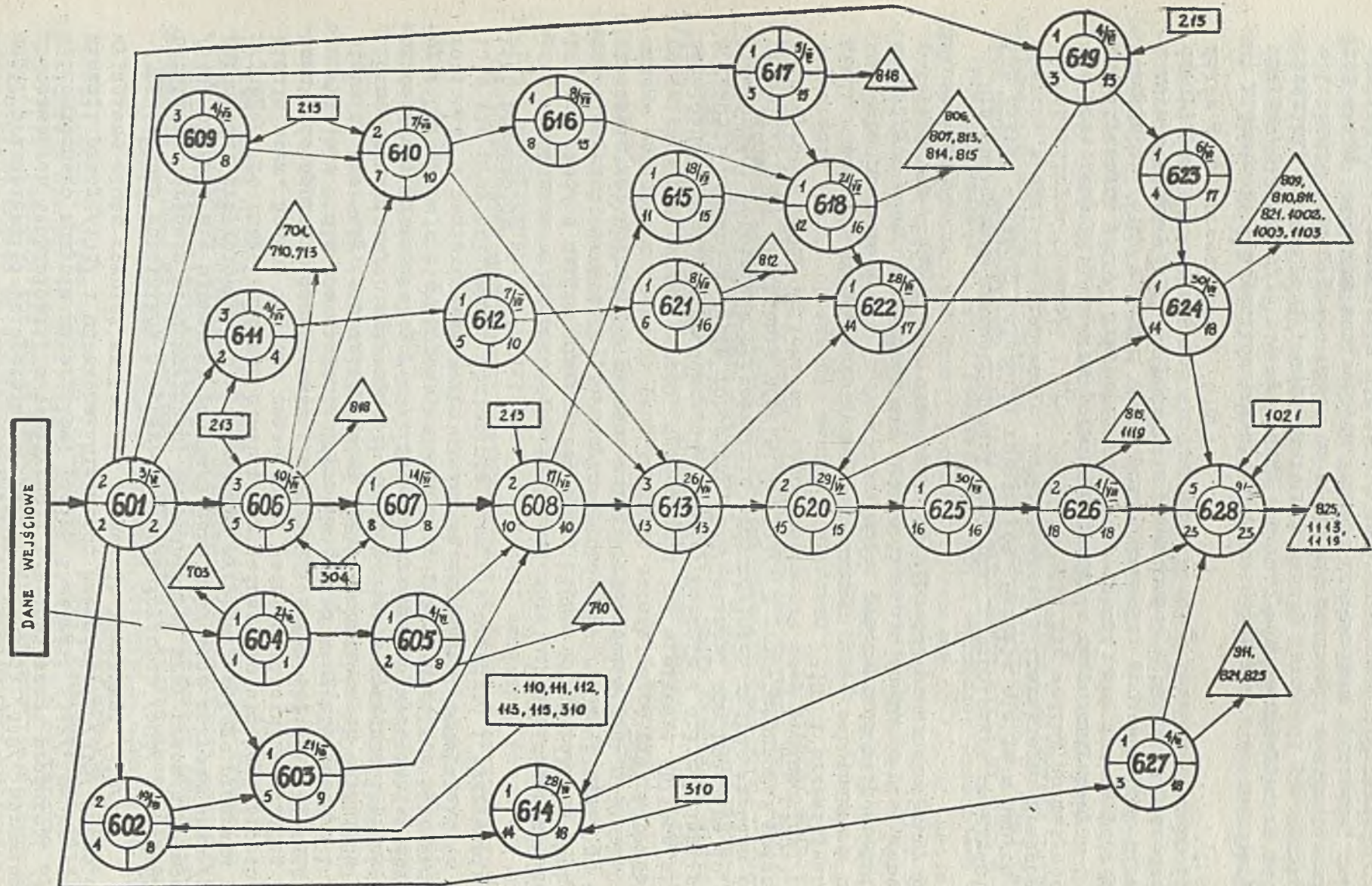
ZASTOSOWANIE METODY SIECIOWEJ DO PLANOWANIA ZATRUDNIENIA I FUNDUSZU PŁAC

Szybki rozwój techniki, częste zmiany w programach produkcyjnych przedsiębiorstw powodują konieczność unowocześniania form i metod planowania gospodarczego, podniesienia poziomu planowania ekonomicznego. W przedsiębiorstwie przemysłowym poziom ten w znacznym stopniu zależy od tego, jak postawiono planowanie wskaźników techniczno-ekonomicznych i częściowo wskaźników zatrudnienia i płac. Obecnie opracowanie planu jest bardzo pracochłonne i wymaga zatrudnienia wielu ludzi. Duży zakres prac i złożoność powiązań między nimi wpłynęły na konieczność wprowadzenia nowocześniejszych metod planowania. Zadanie to zostało m.in. wykonane w ZSRR w ukraińskiej filii Instytutu Planowania i Normatywów przy Gosplanie dzięki zastosowaniu metody planowania sieciowego.

Na schemacie pokazano graficznie sieć opracowywania planu zatrudnienia i płac, wprowadzoną praktycznie w Zakładzie "Bolszewik" w Kijowie. Kółkami /na końcach strzałek/ oznaczono końcowe rezultaty poszczególnych prac. Za pracę uważano proces przygotowania jakiegokolwiek dokumentu planistycznego, opracowanego zarówno w ostatecznej formie, jak i w formie przejściowej dowolnej, koniecznego do opracowania planu zatrudnienia i płac.

Pierwsza cyfra wewnątrz kółka oznacza etap opracowania sieciowego grafiku rozdziału planu TPF, który jest następstwem opracowań technologicznych; następujące dwie cyfry to numery porządkowe prac. W górnym półokręgu z lewej strony wstawiono liczbę oznaczającą ocenę czasową pracy /w dniach/, z prawej - kalendarzowy czas wykonania pracy. W dolnym półokręgu z lewej strony wpisano optymistyczny, a z prawej pesymistyczny czas zakończenia pracy. Ścieżka krytyczna została przedstawiona linią pogrubioną; liczby w prostokątach przedstawiają dane wyjściowe, liczby w trójkątach - prace wykonywane przez inne komórki opracowujące plan TPF. Materiałami wejściowymi do opracowania planu zatrudnienia są: plan zwiększenia efektywności przedsięwzięć, plan produkcji przemysłowej, preliminarz wydatków funduszu postępu ekonomicznego i techniczno-ekonomiczne normy i normatywy. Wyniki opracowań planu zatrudnienia i płac wykorzystywane są w planowaniu wydatków na cele przedsiębiorstwa, w planie finansowym i innych.

Planowanie zatrudnienia i płac rozpoczyna się od analizy poziomu wydajności pracy i wykorzystania funduszu płac osiągniętego w ubiegłym okresie /zdarzenie 601/. Celem takiej analizy jest ujawnienie rezerw do dalszego zwiększenia wydajności pracy każdego robotnika oraz dróg bardziej ekonomicznego rozchodowania funduszu płac. Drugie zdarzenie /602/ - to oblicze-



SIEĆ ZALEŻNOŚCI PERT DO OPRACOWANIA PLANU ZATRUDNIENIA I FUNDUSZU PŁAC

nie zwiększenia wydajności pracy w rezultacie wpływu podstawowych czynników, ukierunkowanych na zmniejszenie pracochłonności produkcji i powiększenie użytkowego czasu pracy. Wstępnie oblicza się ekonomiczną efektywność: przedsięwzięć polepszających jakość produkcji /110/, wprowadzania nowoczesnych technologii, automatyzacji i mechanizacji produkcji /111/, ekonomicznego zużycia materiałów, paliwa i energii /112/, naukowej organizacji pracy /113/ i udoskonalania metod zarządzania /115/. Jako dane wyjściowe służą również wyliczenia produkcji towarowej /310/.

Liczebność robotników bezpośrednio produkcyjnych /608/ jak również robotników pośrednio produkcyjnych, zatrudnionych przy pracach normowanych /610/ określa się biorąc za podstawę dane dotyczące zakresu prac /pracochłonności przygotowania poszczególnych wyrobów i całego programu produkcyjnego/, rocznego funduszu czasu pracy jednego robotnika i procentu wyrobienia norm. Roczny fundusz czasu pracy jednego robotnika wylicza się na podstawie danych bilansu czasu pracy /603/, który zestawia się dla każdego wydziału i dla poszczególnych przedsięwzięć w ujęciu rocznym i w rozbięciu na kwartały, z uwzględnieniem wpływu podstawowych czynników techniczno-ekonomicznych wpływających na zwiększenie wydajności pracy pracowników grupy przemysłowej /602/. Procent wykonania /wyrobienia/ norm pracy /605/ planuje się na podstawie analizy faktycznego ich wykonania /wyrobienia/ i zestawu norm technicznie uzasadnionych /604/. Dane te wykorzystuje się przy obliczaniu obciążenia maszyn i urządzeń i wykrywaniu "wąskich przekrojów" /710/.

Z rezultatów wyliczeń 601, norm technicznie uzasadnionych kosztów robocizny /213/ i danych planu produkcji w liczbach naturalnych /304/ wylicza się pracochłonność pojedynczych wyrobów /606/. Określa się ją według rzeczywistych normatywów przedsięwzięć. Przedstawia ona sumę czasu normowanego wszystkich operacji produkcyjnych składających się na proces technologiczny dla danego wyrobu. Wychodząc z tej wielkości oblicza się pracochłonność programu produkcyjnego /607/. Łącznie z obliczeniami prac 602-605 i normami kosztów robocizny /213/ stanowi ona podstawę do obliczeń liczebności robotników bezpośrednio produkcyjnych według zawodów /608/ i przewidywanego obciążenia oddziałów /713/. Z pracochłonności poszczególnych wyrobów /606/ oblicza się zapotrzebowanie mocy produkcyjnej przedsięwzięcia /704/, obciążenie maszyn i urządzeń /710/ i przewidywane obciążenie oddziałów /713/, podstawową i dodatkową płacę robotników z naliczeniem ubezpieczeń /818/. Dane o liczebności pracowników bezpośrednio produkcyjnych /608/ uwzględnia się przy obliczaniu funduszu płac robotników podstawowych /615/ i przy określaniu liczebności personelu grupy przemysłowej /613/.

Dla obliczenia pracochłonności tzw. prac pomocniczych uwzględnia się ich zakres w każdej kategorii robotników. Określa się ją z danych podstawowych, z udziałem planowanych zmian zakresu i charakteru. Pracochłonność poszczególnych operacji i prac /609/ określa się według normatywów kosztów robocizny /213/ lub na podstawie pomiarów chronometrażowych i danych analitycznych /601/. Przy obliczaniu liczebności robotników pośrednio produkcyjnych /610/ wychodzi się z pracochłonności procesów pomocniczych /606/ i norm obsługi /213/. Na podstawie liczebności robotników pośrednio produkcyjnych oblicza się ich fundusz płac /616/ i określa liczebność robotników grupy przemysłowej /613/.

Liczebność pracowników inżyniersko-technicznych i administracyjno-biurowych /612/ planuje się wychodząc z normatywów branżowych, na podstawie rozdziału etatów /611/, oddzielnie dla każdej kategorii pracowników. Przy obliczaniu liczby pracowników na podstawie rozdziału etatów bierze się pod uwagę istnienie koniecznych funkcji kierowników wydziałów, ich zastępców itd. oraz uwzględnia się dane z analizy poprzednich okresów.

Dane dotyczące ilości robotników bezpośrednio produkcyjnych /608/ i pośrednio produkcyjnych /610/, pracowników inżynieryjno-technicznych i administracyjno-biurowych /612/, wykorzystuje się do danych wyjściowych, według których wylicza się ilość personelu grupy przemysłowej /613/. Wielkość ta wchodzi do obliczeń wydajności pracy /614/ i funduszu płac personelu grupy przemysłowej /622/, jak również obliczeń całej liczby pracowników według zawodów /620/.

Przy obliczaniu wydajności pracy personelu grupy przemysłowej /614/, za dane wyjściowe bierze się produkcję towarową ogółem /310/ i liczebność personelu grupy przemysłowej /613/, uwzględniając także wpływ podstawowych czynników techniczno-ekonomicznych na zwiększenie wydajności pracy /602/. Otrzymany rezultat wykorzystuje się przy zestawianiu planu zatrudnienia i płac /628/.

Fundusz płac robotników bezpośrednio produkcyjnych pracujących w akordzie /615/ określa się biorąc za podstawę liczbę pracowników bezpośrednio produkcyjnych /608/ według zawodów i kategorii, stawek płac za godzinę, pracochłonności programu produkcyjnego i stosowanych w zakładzie systemów premiovania pracowników. Analogicznie oblicza się fundusz płac robotników pośrednio produkcyjnych pracujących w akordzie /616/, tj. wychodząc z ich liczby /610/, stawek taryfowych i zakresu wykonywanych prac.

Oprócz funduszu prostej płacy, zgodnie z istniejącym ustawodawstwem określa się płace dodatkowe robotników bezpośrednio produkcyjnych i pośrednio produkcyjnych /617/. Kwota płac uwzględniona jest w zestawieniu płac robotników z naliczeniem ubezpieczeń społecznych /818/ i wchodzi do wyliczenia ogólnego funduszu płac robotników /618/, do którego dołącza się także fundusz płac robotników bezpośrednio produkcyjnych /615/ oraz pośrednio produkcyjnych /616/.

Dane ogólnego funduszu płac robotników /618/ uwzględnia się przy określaniu płacy personelu grupy przemysłowej /622/, wydatków na utrzymanie i eksploatację oprzyrządowania /813/, narzutów wydziałowych /814/ i ogólnozakładowych /815/ oraz nakładów na remonty bieżące oprzyrządowania i budynków /806/, jak również zestawianiu preliminarzy kosztów dla wydziałów pomocniczych /807/.

Liczbę personelu grupy nieprzemysłowej /619/ określa się na podstawie listy etatów i norm robocizny /213/, z udziałem danych analizy za ubiegły okres /601/. Wielkość ta wchodzi do obliczeń ilości pracowników w poszczególnych działach i zakładzie /620/ i funduszu płac pracowników grupy nieprzemysłowej /623/. Do zestawienia ogólnej liczby pracowników zakładu /620/ włącza się liczbę personelu grupy przemysłowej /613/ i nieprzemysłowej /619/, a sama ta cyfra wykorzystywana jest przy sporządzaniu bilansu siły roboczej /625/ i obliczaniu funduszu płac /z premią włącznie/ pracowników wszystkich wydziałów i zakładu /624/.

Fundusz płac pracowników inżynieryjno-technicznych i obsługi /621/ oblicza się wychodząc z płac faktycznie otrzymywanych i liczby pracowników inżynieryjno-technicznych i obsługi według listy etatów /612/. W odpowiedniej kolejności wielkość ta jest podstawą do obliczania funduszu płac personelu grupy przemysłowej /622/ i obliczania wydatków administracyjno-biurowych /812/.

Do funduszu płac personelu grupy przemysłowej /622/ wchodzi ogólny fundusz płac robotników /618/ i fundusz płac obsługi /621/; przy obliczaniu wykorzystuje się także liczebność personelu grupy przemysłowej /613/. Fundusz płac personelu nieprzemysłowego /623/, oblicza się na podstawie liczebności personelu grupy nieprzemysłowej /619/ i wynagrodzeń za pracę wg statyzacji /etatów/. Wyliczenia te wykorzystuje się przy obliczaniu fun-

Nr zdarz.	T r e ś ć
601	Analiza poziomu wydajności pracy i wykorzystania funduszu płac osiągniętego w ubiegłym okresie
602	Wzrost wydajności pracy
603	Bilans czasu pracy dla wydziałów
604	Normy technicznie uzasadnione
605	Procent wykonania norm
606	Pracochłonność poszczególnych wyrobów
607	Pracochłonność programu produkcyjnego
608	Liczebność robotników bezpośrednio produkcyjnych wg zawodów
609	Pracochłonność poszczególnych operacji i prac
610	Liczebność robotników pośrednio produkcyjnych zatrudnionych przy pracach normowanych
611	Statyzacja
612	Liczebność pracowników inżyniersko-technicznych i administracyjno-biurowych
613	Liczebność personelu grupy przemysłowej
614	Wydajność pracy personelu grupy przemysłowej
615	Fundusz płac robotników bezpośrednio produkcyjnych
616	Fundusz płac robotników pośrednio produkcyjnych
617	Dodatkowy fundusz płac pracowników bezpośrednio i pośrednio produkcyjnych
618	Ugólny fundusz płac robotników
619	Liczebność personelu grupy nieprzemysłowej
620	Liczebność pracowników wg zawodów w poszczególnych działach i wydziałach
621	Fundusz płac obsługi
622	Fundusz płac personelu grupy przemysłowej
623	Fundusz płac pracowników grupy nieprzemysłowej
624	Fundusz płac ogółem /z premią/ pracowników wszystkich wydziałów i działów
625	Bilans siły roboczej
626	Potrzeby kadrowe
627	Bezosobowy fundusz płac
628	Plan zatrudnienia i funduszu płac

Nr zdarz.	T r e ś ć
703	Normatywy
704	Obliczenie zapotrzebowania mocy produkcyjnej dla wykonania przedsięwzięcia
710	Obliczenie obciążenia maszyn i urządzeń, wykrywanie "wąskich przekrojów"
713	Obliczenie obciążenia oddziałów
806	Nakłady na remonty bieżące oprzyrządowania i budynków
807	Preliminarze kosztów dla wydziałów pomocniczych
809	Nakłady na płace zarobkowe wraz z dodatkami
810	Nakłady na ochronę pracy
811	Nakłady na badania, doświadczenia, ochronę p.poż. i inne służby
812	Wydatki administracyjno-biurowe
813	Wydatki na utrzymanie i eksploatację oprzyrządowania
814	Narzuty wydziałowe
815	Narzuty ogólnozakładowe
818	Podstawowe i dodatkowe płace robotników z naliczeniem ubezpieczeń
821	Inne wydatki
825	Preliminarz wydatków na produkcję
1002	Wysokość odpisu na fundusz zachęt materialnych
1003	Fundusz socjalny, kulturalny i budownictwa mieszkaniowego
1021	Wpływy z funduszu przedsięwzięć socjalnych, kulturalnych i budownictwa mieszkaniowego
1103	Przyrost stałych pasywów
1113	Zbiorcze tablice wskaźników planu TPF
1119	Wydatki i potrącenia

Nr zdarz.	T r e ś ć
110	Wykaz przedsięwzięć polepszających jakość produkcji
111	Nowoczesne technologie, automatyzacja i mechanizacja produkcji
112	Ekonomiczne normy zużycia materiałów, paliwa i energii
113	Naukowa organizacja pracy
115	Udoskonalone metody zarządzania
213	Normy technicznie uzasadnione kosztów robocizny
304	Dane planu produkcji w liczbach naturalnych
310	Produkcja towarowa ogółem

dzuszu płac całego personelu według zawodów, włączając premię /bez nagród z funduszu zachęt materialnych/. Dane te /624/ wykorzystuje się do zestawienia planu zatrudnienia /628/, a także przy obliczeniach wysokości odpisów na fundusz zachęt materialnych /1002/, fundusz socjalny, kulturalny i budownictwa mieszkaniowego /1003/, przyrostu stałych pasywów /1103/, nakładów na płace zarobkowe wraz z dodatkami /809/, nakładów na ochronę pracy /810/, a także przy zestawianiu preliminarzy /kosztorysów/ nakładów na badania /analizy/, doświadczenia /eksperymenty/, ochronę przeciwpożarową i inne służby /811/ oraz przy obliczaniu innych wydatków /821/.

Po wyliczeniu wszystkich wydatków na podstawie koniecznego ilościowo zatrudnienia w okresie planowanym /620/ zestawia się bilans siły roboczej /625/. Na tej podstawie wyłaniają się konieczne do zrealizowania potrzeby kadrowe /626/, co wiąże się z przyjęciem i przygotowaniem kadry. Praca ta jest wykorzystywana przy zestawianiu preliminarzy wydatków wewnątrzzakładowych /815/ i wyliczaniu wydatków i potrąceń w planie finansowym /1119/.

Bezosobowy fundusz płac /627/ przeznaczony dla opłacenia tych prac, które nie mogą być wykonane w ramach osobowego funduszu płac, planowany jest z uzasadnieniem celowości wydatkowania po zakończeniu planowania osobowego funduszu płac. Dane te wykorzystywane są przy zestawianiu planu zatrudnienia /628/.

Wszystkie pokazane obliczenia /zwiększenia wydajności pracy, określenie liczebności i funduszu płacy zarobkowej/ systematyzuje się w planie zbiorczym, w którym określa się sumarycznie wskaźniki planu zatrudnienia i funduszu płac /628/. Oprócz tego, plan zatrudnienia uzupełnia się danymi o planowanej sumie funduszu materialnego zainteresowania /zachęt/ z udziałem części przechodzącej z roku ubiegłego i wpływów z funduszy przedsięwzięć socjalnych, kulturalnych i budownictwa mieszkaniowego /1021/. Fundusz płac całej załogi z udziałem sumy premii z funduszu zachęt materialnego zainteresowania wykorzystuje się przy zestawianiu preliminarza wydatków na produkcję /825/ i zbiorczej tablicy wskaźników planu TPF /1113/.

Taka sieć zależności z podaniem ocen czasowych wszystkich prac i czasu kalendarzowego ich wykonania pozwala uporządkować opracowywanie planu zatrudnienia i funduszu płac. Do jej opracowania potrzeba obecnie mniej ludzi, których działalność nie dubluje się i jest ściśle określona.

Dla ułatwienia posługiwania się siecią zależności, w tablicy 1 podano wykaz zdarzeń kończących czynności wykonywane przez dział planowania zatrudnienia i funduszu płac /w sieci - zdarzenia w kółkach/, w tablicy 2 - wykaz zdarzeń kończących czynności wykonywane poza komórką planowania /w sieci - zdarzenia w trójkątach/ i w tablicy 3 - dane wyjściowe do planowania /w sieci - zdarzenia w prostokątach/.

L i t e r a t u r a :

- [1] Gowdja S., Szczukina M. - Sietewoj mietod razrabotki plana po trudu. "Socjalisticzeskij Trud" nr 6/1970
- [2] Porębski Z., Jarosławski K. - Metody analizy drogi krytycznej i ich zastosowanie w przedsiębiorstwie - WNT - Warszawa, 1970 r.
- [3] Praca zbiorowa - "Doświadczenia ze stosowania siatek czynności" - GIG Katowice, 1966 r.

PRZEKAZNIKI KONTAKTRONOWE

Zakład "Telfa", specjalizujący się w produkcji podzespołów teletechnicznych rozpoczął produkcję przekaźników kontaktronowych serii K. Dzięki zaletom, takim jak: wysoka trwałość, pewność zestyku po długich przerwach w pracy oraz odporność na korodującą atmosferę gazów - przekaźniki te mogą znaleźć szerokie zastosowanie jako elementy komutacyjne w układach elektronicznych. Ponadto są przystosowane do montażu na płytkach obwodów drukowanych /raster 2,5 mm/ oraz do pracy w temperaturze $-40^{\circ}\text{C} + +70^{\circ}\text{C}$.

Dane techniczne

Parametry		Typ przekaźnika		
		K-3	K-7	K-8
Ilość zestyków	-	1,2,4,6	1,2,4,6	1,2,3,4
Max moc przełączania	W	60	20	12
Max prąd przełączany	A	1	0,5	0,5
Max napięcie przełącz.	V=	110	110	110
Rezystancja zestyku	M	≤ 100	≤ 150	≤ 200
Pojemność zestyku	pF	$\leq 1,5$	≤ 10	$\leq 0,5$
Napięcie pracy U_N	V=	6,9,12,18,	24,36,48,60	6,9,12,24
Czas przyciągania	ms	2,5+5,0	1,5+2,5	10
Czas zwalniania	ms	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$	$\leq 0,25$
Czas drgań	ms	$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	$\leq 0,5$
Rezystan.izolacji	M	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000
Napięcie próby				
a/ pomiędzy wszystkimi punkt. przek.	V_{eff}	550	550	550
b/zestyku		400	350	300
Dopuszcz.temp.zwojniczy	$^{\circ}\text{C}$	100	100	100
Trwałość przy obciąż. rezystancyjnym	zadz.	$a/10 \cdot 10^6$ $1A/60V=$ $b/75 \cdot 10^6$ $0,2A/24V=$	$a/3 \cdot 10^6$ $0,35A/60V=$ $b/10 \cdot 10^6$ $0,2A/24V=$	$a/2,5 \cdot 10^6$ $0,5A/24V=$ $b/10 \cdot 10^6$ $0,125A/24V=$
Napięcie przeciągania	V=	$\leq 0,7 U_N$		
Napięcie zwalniania	V=	$\geq 0,1 U_N$		

Producenci

Zakłady Wytwórcze Sprzętu Teletechnicznego "Telfa"
Bydgoszcz, ul. Grudziądzka 9/13

Eksporter

Polskie Towarzystwo Handlu Zagranicznego dla Elektrotechniki "Elektrim"
Warszawa, ul. Czackiego 15/17

TECHNIKA

mgr inż. Marek W a j o e n i: PODSTAWOWE POJĘCIA Z ZAKRESU TRANSMISJI DANYCH

Na podstawie materiałów wydanych przez firmy Siemens i ICE omówiono główne pojęcia charakteryzujące systemy teleinformatyczne: sieci transmisji danych wraz z urządzeniami komutacyjnymi, modemy, urządzenia transmisji danych oraz problem zapewnienia wiarygodności danych w procesie zdalnego przetwarzania.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/ s.3

dob. mgr inż. Henryk M a ó k o w i a k i: MIERNIKI DO TRUDNYCH WARUNKÓW EKSPLOATACJI

W artykule omówiono czynniki określające trudne warunki eksploatacji i dokonano przeglądu rozwiązań konstrukcyjnych mierników odpornych na wstrząsy i czynniki chemiczne - niektórych firm zagranicznych. Podano informacje o opracowaniu i uruchomieniu produkcji krajowych mierników do trudnych warunków eksploatacji.

H.M.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/-1972 s.16

mgr inż. Tadeusz U s t a b o r o w i c z: NOWE MIERNIKI APARATOWE I PRZENOSNE

W artykule podano informacje o uruchomieniu produkcji w Zakładach "Era" i "Lumel" kilku typów mierników aparatowych serii MK, MP i MZ oraz mierników przenośnych: cęgowego typu MO-1 i uniwersalnego typu UM-6. Podano ich zastosowanie oraz dane techniczne.

T.U.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/-1972 s.23

EKONOMIKA I ORGANIZACJA

mgr inż. Eugeniusz P e d a l: AKTUALNY STAN WDRAŻANIA SYSTEMU SIKOP-MERA/1304 W PRZEDSIĘBIORSTWACH ZJEDNOCZENIA "MERA"

W artykule przedstawiono aktualny stan zaawansowania prac projektowo-programowych i wdrożeniowych 4 podsystemów /Gospodarka Materiałowa, Techniczne Przygotowanie Produkcji, Personel i Płace, Pakiet PROMT/ Systemu SIKOP-MERA/1304. Omówiono formy współpracy ośrodków projektujących i komórek wdrożeniowych SIKOP-MERA.

E.P.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/-1972 s.28

inż. Stanisław G z e r w i Ń s k i: AKTUALNE ZAGADNIENIA NORMOWANIA PRACY

Artykuł zawiera omówienie stanu normowania pracy w przedsiębiorstwach podległych ZPAiAP "Mera" na podstawie materiałów z ostatnich lat, oraz podaje uwagi o kierunkach udoskonalania zagadnień normowania pracy.

S.Gz.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/-1972 s.35

mgr inż. Ryszard J a c k o w i o z: OGÓLNO-PRZEMYSŁOWE REJESTRATORY PRODUKCJI

Scharakteryzowano rolę tzw. rejestratorów produkcji jako elementu łączącego systemy zarządzania na szczeblu strategicznym z bezpośrednią realizacją produkcji. Przykładowo przedstawiono kilka typów rejestratorów produkcji, wytwarzanych w ZSRR. Podano zasadę ich działania oraz dane techniczne.

R.J.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/-1972 s.46

mgr inż. Zdzisław P o r ę b s k i: ZASTOSOWANIE METODY SIĘCIOWEJ DO PLANOWANIA ZATRUDNIENIA I FUNDUSZU PŁAC

Omówiono materiały wyjściowe oraz kolejne etapy planowania zatrudnienia i funduszu płac metodą sieciową. Opis zastosowania tej metody w Zakładach "Bolszewik" w Kijowie zilustrowano schematem przedstawiającym sieć zależności PERT do opracowania planu w/w dziedzinach.

BIULETYN "MERA" nr 6/124/-1972 s.52

Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

