

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

2900/83

# TERMIN

**3** (249)

1983



Redaguje Kolegium w składzie:

mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor działu „Technika”),

mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),

mgr S. Majchrzak (redaktor działu „Ekonomika”),

mgr inż. J. Reluga (redaktor działu „Technologia”),

mgr inż. M. Wajcen (redaktor naczelny),

mgr inż. R. Zieleniewski (redaktor działu „Automatyka”)

#### Warunki prenumeraty

Jeśli jednostki gospodarki społecznej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 1896 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze.

Cena 158 zł





P. 2900/83

**ZRZESZENIE PRODUCENTÓW ŚRODKÓW  
INFORMATYKI, AUTOMATYKI  
i APARATURY POMIAROWEJ „MERA”**

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

**Warszawa, marzec 1983**



## S P I S T R E Ś C I

J. Dyczkowski	Stan obecny i perspektywy produkcji sprzętu komputerowego w kraju .....	3
B. Żygadło	Proces rozpowszechniania oprogramowania użytkowego	8
Z. Filipowski	Wykonywanie klawiszy metodą wtrysku dwukolorowego..	13
W. Karwat	Terminale walizkowe - przenośne .....	16
<u>Materiały informacyjno-techniczne dotyczące aparatury pomiarowej w krajach RWPG</u>		
	Spektrofotometr absorpcji atomowej typu AAS 3 .....	21
	Elektroniczny regulator temperatury RK 31 .....	24
	Elektroniczne regulatory temperatury typu RK 40, 41, 42 .....	24
	Mikroskop metalograficzny typu MMR-4 .....	26
	Termometry bimetaliczne czołowe typu DTR, kątowe typu DTU oraz kontaktowe typu DKR i DKU.....	27
	Spis artykułów "Informacje - Nowości" MERY /Pomiary - Automatyka - Kontrola nr 1 i 2/1983/ .....	29

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera",  
 ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca:  
 Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19,  
 04-994 Warszawa. Zam. 111/83. Nakład 1150 egz.



dr inż. JERZY DYCZKOWSKI

Zrzeszenie Producentów  
Środków Informatyki,  
Automatyki i Aparatury  
Pomiarowej

## STAN OBECNY I PERSPEKTYWY PRODUKCJI SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO W KRAJU

Niniejszy artykuł stanowi przedruk referatu powstałego na wniosek Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa /Oddział w Szczecinie/, które wystąpiło do przemysłu komputerowego z prośbą o przygotowanie materiałów na konferencję INFOGRYF 83, która odbyła się w dniach 10-13 maja br. w Kołobrzegu. Propozycja taka wpłynęła również do Zrzeszenia Producentów Środków Informatyki i Aparatury Pomiarowej utworzonego 17 czerwca 1982 r. przez 25 przedsiębiorstw i grupującego producentów sprzętu komputerowego w kraju.

### Stan produkcji sprzętu informatyki

W 1982 r. zakłady Zrzeszenia napotkały na ogromne trudności w kontynuowaniu produkcji sprzętu informatyki. Dostawa spoza krajów RWPG nawet drobnych komponentów była trudna, bądź niemożliwa i to nie ze względu na trudności dewizowe. Rytm produkcji w zakładach został przywrócony w II półroczu ubiegłego roku. Mimo zwiększenia produkcji, stopień zaspokojenia potrzeb użytkowników może być oceniony jako niezadowalający. Należy jednak pamiętać o obowiązującym priorytecie eksportu nad potrzebami kraju. Można prognozować, że taka sytuacja będzie się utrzymywała przez kilka następnych lat. Sprzedaż wyrobów informatyki przez poszczególne zakłady przedstawiono w tabeli 1.

### Perspektywy produkcji sprzętu informatyki

Perspektywy produkcji sprzętu informatyki, które obecnie można specyfikować, różnią się istotnie od perspektyw przedstawianych 2-3 lata temu. Obecnie formułowane perspektywy są znacznie bardziej optymistyczne, chociaż niestety nie zaspokajają zarówno potrzeb jak i oczekiwań użytkowników. Na powstałą sytuację miały wpływ ważne czynniki leżące poza prze-

mysłem komputerowym. Do najistotniejszych należy zaliczyć:

- ograniczenia funduszy na inwestycje,
- opóźnienia w realizacji prac badawczo-rozwojowych i konstrukcyjnych - powstałe między innymi na skutek napiętej sytuacji w kraju,
- drastyczne ograniczenie możliwości zakupu elementów w krajach spoza RWPG.

Od początku 1982 r. obserwuje się proces powolnej odbudowy struktur organizacyjnych i kadry w przemyśle komputerowym. W końcu 1982 r. zakończono w zakładach opracowywanie planów rozwoju techniki, uwzględniających powstałą sytuację. W połowie 1982 r. opracowano nowy plan prac realizowanych w ramach problemu węzłowego 06.1, który obejmuje prace w dziedzinie sprzętu informatyki i automatyki.

Nowe plany uwzględniają między innymi brak możliwości zakupu nowoczesnych elementów spoza RWPG, wynikający nie tylko z trudności płatniczych, co ze znanego stanowiska krajów zachodnich. W planach uwzględniono koncentrację nakładów finansowych na tych pracach, które mogą dać efekty w ciągu 2-3 lat. Przewidziana jest szeroka współpraca z przemysłem ZSRR. W ramach tej współpracy planowane są nie tylko dostawy elementów i wspólne opracowanie wielu wyrobów, ale również licencje dla naszego przemysłu, dzięki którym będzie można zwiększyć eksport.

W chwili obecnej znane są przewidywane wielkości produkcji i terminy zakończenia opracowań oraz wprowadzenia do produkcji nowych wyrobów. Bardzo trudny do oszacowania jest jednak zakres dostaw na rynek krajowy. Wynika to głównie z konieczności eksportowania znacznej części wyprodukowanego sprzętu komputerowego. Wielkość produkcji zakładów w latach 1983-85 przedstawiono w tabeli 2.



Tabela 1

## Sprzedaż wyrobów informatyki w 1982 r.

Przedsiębiorstwo	Ilość sztuk	Wartość sprzedaży w mln zł	W tym eksport	
			Ilość sztuk	Wartość sprzedaży w mln zł
1	2	3	4	5
ZMP MERA-BLONIE w tym ważniejsze wyroby	sprzedaż ogółem	6.274,1	ogółem	5.815,4
Drukarki wierszowe	1.286	3.487,7	1261	3.423,2
Drukarki znakowe	6.977	2.338,4	5408	1.840,6
ZE ELWRO w tym ważniejsze wyroby	sprzedaż ogółem	1.888,8	ogółem	1.037,4
ODRA 1305	11	105,4	3	15,7
R-32	6	118,3	1	7,0
PTD	63	176,5	57	161,2
EC 3945	86	430,0	86	430,0
FM 3101	363	247,6	172	117,3
FJP	90	11,2	16	2,0
Drukarki wierszowe	17	33,0	-	-
Czytniki	16	20,0	1	1,2
Pamięci taśmowe MTS	16	142,8	7	32,2
ZWPPiSM w tym ważniejsze wyroby:	sprzedaż ogółem	2.629,1	ogółem	749,1
NUCON 400	20	57,5	-	-
MERA 400	36	143,4	-	-
SM 4A	76	705,1	66	705,1
MERA 9450	67	33,5	4	2,9
ZUK MERA-ELZAB w tym ważniejsze wyroby:	sprzedaż ogółem	1.370,9	ogółem	728,4
DT 105s	1468	137,1	1099	102,6
SPTP-3	2591	440,4	2279	387,4
SPTP-100	76	6,2	75	6,1
System 7802	205	71,8	-	-
System 7900	90	276,7	66	133,9
Monitor 79530M	205	56,2	200	54,8
" 7953VGD	86	10,8	-	-
" 7950	36	18,3	36	18,3
" 7950S	24	6,8	-	-
" 7951	106	12,6	-	-
" 79510M	621	68,0	4	0,9
" 7952	555	121,5	-	-



1	2	3	4	5
MERA-KFAP w tym ważniejsze wyroby:	sprzedaż ogółem	858,2	ogółem	183,4
PLX 45D	1.713	190,8	1111	127,3
SP 45D	82	36,4	1	0,25
Czytnik CT 2000	738	84,4	372	44,6
Czytnik CTN 300E	3.008	240,3	-	-
SP 60	211	64,1	-	-
PSPD90	90	50,4	-	-
WZUI MERAMAT w tym ważniejsze wyroby:	sprzedaż ogółem	895,5	ogółem	621,9
MERA 9150	29	192,5	15	104,6
PT 3M	98	88,1	-	-
PT 105-1	5	1,8	-	-
PT 305	221	95,5	210	91,4
PK1	5184	385,4	5064	374,1
Głowica GPT3A	1203	34,8	1195	34,4
CNPSS MERA-STER w tym ważniejsze wyroby:	sprzedaż ogółem	939,0	ogółem	772,0
MERA 60	240	911	200	772,0

#### Nowe opracowania i rozwój sprzętu informatyki

W niniejszym artykule przedstawiono część nowych wyrobów i kierunki rozwoju sprzętu informatyki przygotowane przez poszczególne zakłady. Należy pamiętać, że ze względu na swą samodzielność zakłady posiadają większą elastyczność podejmowania nowych prac konstrukcyjnych i nowej produkcji. Czynniki te utrudniają możliwie pełne przedstawienie perspektyw produkcji i dostaw dla użytkowników krajowych. Dalej przedstawiono producentów i ich zamierzenia oraz opracowywane przez nich wyroby, które będą dostępne dla użytkowników krajowych w najbliższych dwu lub trzech latach.

1. Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BLONIE przygotowują kilka nowych wyrobów:

- Drukarka wierszowa EC-7033M, której produkcję przewidziano w bieżącym roku. Szybkość drukowania 550/1100 wierszy/min, ilość znaków w wierszu 160, pobór mocy 2,5 kVA, temperatura pracy +5°C...+40°C, ciężar 400 kg. W sterowaniu będą zastosowane mikroprocesory serii INTEL 3000.
- Zmodernizowana drukarka mozaikowa D-180, której produkcję przewidziano w bieżącym roku. Przy zastosowaniu w sterowaniu mikroprocesora 8080 możliwe jest osiągnięcie następujących parametrów: szybkość wydruku 180 zn/s,

długość wiersza 132 lub 158 znaków, ilość znaków - 160, matryca 9x7, wydruk znaków pochylonych w lewo lub prawo oraz dwukrotnie rozszerzonych.

- Drukarka mozaikowa D-100, której produkcja przewidziana jest w 1984 r. Jest to małogabarytowa drukarka mozaikowa o masie około 10 kg. Przy zastosowaniu w sterowaniu mikroprocesora 8035 można osiągnąć następujące parametry: szybkość druku 100-160 zn/s, długość wiersza 80 znaków przy gęstości 10 zn/cal, 96 przy gęstości 12 zn/cal oraz 132 przy gęstości 16,5 zn/cal, zestaw znaków do 256, znaki w postaci matryc 7x7, 7x9, 9x9. Kilka interfejsów wejścia-wyjścia.

- Drukarka mozaikowa D-200, której produkcja ma się rozpocząć w 1984 r. Przez wykorzystanie mikroprocesora 8035 przewiduje się uzyskanie następujących parametrów: szybkość druku 180 zn/s, długość wiersza 132 znaki, zestaw znaków do 256, ilość kopii 4, znaki w postaci matryc 7x7 i 7x9. Druk dwukierunkowy. Możliwość stosowania znaków pochylonych w lewo lub prawo oraz rozszerzonych dwukrotnie.

2. Zakłady Elektroniczne ELWRO produkują specjalizowane terminale do zbierania danych przemysłowych SM 9401 i koncentratory termi-



Wykonana i przewidywana całkowita sprzedaż  
wg cen realizacji w mln zł

Zakład	1982	1983	1984	1985	% wzrostu 1982-85
ZMP MERA-BŁONIE	6730	7400	8170	9050	35
ZE ELWRO	6255	6670	7725	8696	39
ZWPPiSM	3593	3955	5075	6305	45
ZUK MERA-ELZAB	2106,9	2690	3105	3692,1	70
MERA-KFAP	1880	2007	2145	2280	21
WZUI MERAMAT	1225	1700	1770	1950	55
CNPSS MERA-STER	1100	1100	1800	2200	100

nali przemysłowych TKP01, przeznaczone do pracy w automatycznych systemach zbierania danych przemysłowych. Główne zastosowania tych systemów to automatyzacja ewidencji i rozliczania produkcji oraz gospodarki magazynowej, a także ewidencja ruchu załogi i czasu pracy maszyn oraz urządzeń w systemach sterowania produkcją.

Zakłady wdrażają do produkcji:

- Biurowy automat obrotkowy na bazie mikrokomputera ELWRO 513, przeznaczony do automatyzacji prac biurowych między innymi do fakturowania, księgowania, kalkulacji cen itp.

- Kalkulator ELWRO 330 przeznaczony do obliczeń księgowych, kosztorysowych i innych, wyposażony w drukarkę i wyświetlacz. Zakłady przygotowują do wdrożenia również kalkulator ELWRO 183 wielozakresowy /np. funkcje trygonometryczne i wykładnicze/, przeznaczony do obliczeń inżynierskich, projektowych itp. Innym ważnym wyrobem przygotowywanym do wdrożenia jest modułowy system terminalowy MST 8000. Jest to zbiór środków sprzętowych i programowych do budowy inteligentnych terminali specjalizowanych i stanowisk terminalowych dla problemów zorientowanych podsystemów i systemów o działaniu bezpośrednim przeznaczonych do automatyzacji prac w bankach, kasach PKO, urzędach pocztowych, biurach podróży i innych instytucjach masowej obsługi klientów.

3. Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych im.

J. Krasickiego rozpoczęły produkcję pamięci dyskowej MERA 9450, w której zastosowano podwójną częstotliwość zapisu. Umożliwiło to dwukrotne zwiększenie pojemności pamięci. Zakłady przewidują dalsze prace nad zwiększeniem pojemności pamięci do 30 Mbajtów.

Innym ważnym wyrobem przygotowywanym przez zakład jest nowy system minikomputerowy realizowany w ramach prac nad SM EMC. Prace te obejmują również sprzęt i oprogramowanie systemu TELE SM.

4. Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB planują produkcję dotychczasowych grup wyrobów: urządzeń wykorzystujących taśmę papierową i monitory ekranowe. W zakresie pierwszej grupy przewiduje się wprowadzenie do produkcji nowej, wolno stojącej stacji taśmy papierowej SPTP-5 o szybkości perforacji 50 zn/s, czytania 300 zn/s, wyciszonej, o zwiększonej niezawodności przy mniejszej masie i gabarytach. Planuje się również produkcję stacji SPTP-101 ze sterowaniem mikroprocesorowym, pamięcią wewnętrzną 256 B, interfejsem szeregowym napięciowym i prądowym, możliwością podłączenia klawiatury alfanumerycznej i możliwością przekodowywania danych. Termin rozpoczęcia produkcji obu stacji - 1984 r.

W grupie systemów monitorowych przewiduje się wprowadzenie w 1985 r. do produkcji nowej generacji systemów przystosowanych do komputerów RIAD, IBM: MERA 7974/78 - odpowiednik IBM 3274/78, charakteryzujących się wyższą funkcjonalnością, większym repertuarem znaków, możliwością pracy w sieciach. W grupie monitorów samodzielnych, ostatnio wprowadzono do produkcji monitor MERA 7950M na układach dużej skali integracji dla komputerów serii RIAD oraz monitor MERA 7953 VGD dla systemów minikomputerowych, odpowiednik VT52 firmy DEC. W latach następnych przewiduje się dalszy rozwój monitorów będących odpowiednikami VT 100, VT 125 firmy DEC.

Oddzielną grupę stanowią monitory graficzne. Produkowany model MERA 7954 zostanie zastąpiony w roku 1985 nowym, o zwiększonej



gęstości wyświetlania i funkcjonalności, w dalszej kolejności kolorowym.

Najnowszą propozycją zakładu jest wprowadzany w br. system wspomagania projektowania układów mikroprocesorowych RTDS-8. W skład systemu wchodzi: część centralna z wbudowaną pamięcią na dysku elastycznym i programatorem, monitor ekranowy, drukarka, stacja taśmy papierowej, sondy emulacyjne dla mikroprocesorów 8080, 8085. System posiada bogate oprogramowanie. Przewiduje się dalszy rozwój możliwości funkcjonalnych systemu.

5. Krakowska Fabryka Aparatury Pomiarowej MERA-KFAP planuje dalszy rozwój pamięci na dyskach elastycznych w kierunku zwiększenia pojemności /podwójna gęstość, dwustronny zapis/. Fabryka przewiduje dalszy rozwój stacji przygotowania danych PSPD-90.

6. Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT planują podjęcie produkcji następujących wyrobów:

- Moduł pamięci taśmowej kasetowej PK3 z formaterem SM 5214. Termin wprowadzenia do produkcji - 1985 r. Przewidywane charakterystyki wyrobu: szybkość taśmy 0.254 m/s, gęstość zapisu 32 bit/mm PE, napęd bezpośredni "szpulka-szpulka", kasecja typu COMPACT 3.81 mm, pobór mocy 20W, masa 2 kg.

- Pamięć taśmowa szybka PT-5 /EC 5002.02/, z przewidywanym wprowadzeniem do produkcji w 1984 r. Przewidywane charakterystyki wyrobu: nośnik - taśma 12.7 mm, 9 ścieżek, zapis metody PE. Prędkość przesuwu taśmy 3.17 m/s, system ładowania automatyczny, pobór mocy 2.2 kVA, masa 380 kg.

7. Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania MERA-STER prowadzi konsekwentnie prace nad rozszerzeniem oferowanego oprogramowania i modułów minikomputera MERA 60, w tym sprzężenie z systemem CAMAC, zastosowanie minikomputera do pracy w charakterze inteligentnego terminala systemu JS EMC.

Na zakończenie należy dodać, że niniejszy artykuł uwzględnia zaledwie kilkanaście z kilkudziesięciu opracowywanych obecnie wyrobów. Poszczególni producenci uznali za przedwczesne prezentowanie innych swoich wyrobów lub zamierzeń. Dotyczy to zwłaszcza konkretnych danych o opracowywanych nowych systemach minikomputerowych i komputerowych. W momencie wprowadzania wyrobów do produkcji będą one opisywane na łamach Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA wydawanego przez Zrzeszenie Producentów Środków Informatyki i Aparatury Pomiarowej.



## PROCES ROZPOWSZECHNIANIA OPROGRAMOWANIA UŻYTKOWEGO

### Rozpowszechnianie oprogramowania - geneza

Dynamiczny rozwój techniki komputerowej powoduje stale rozszerzanie się kręgu zastosowań informatyki, a tym samym stwarza coraz większe potrzeby w zakresie oprogramowania użytkowego komputerów. Można wyróżnić dwie kategorie potrzeb związanych z rozwojem oprogramowania użytkowego. Pierwsza - "potrzeby użytkownika" obejmuje żądania nabywców oprogramowania dotyczące jego przydatności merytorycznej, prostoty wdrażania i eksploatacji, niezawodności itp. Druga, równie istotna kategoria - "potrzeby producenta" zawiera listę problemów, które producenci muszą rozwiązać, chcąc zaspokoić popyt w dziedzinie nowych zastosowań informatyki. Wśród tych problemów najważniejszy wydaje się postulat usprawnienia organizacji procesu wytwarzania i dystrybucji oprogramowania użytkowego komputerów. Organizacja wytwarzania wiąże się ściśle z technologią wytwarzania oprogramowania.

Biorąc pod uwagę fakt zwiększającego się zapotrzebowania na nowe rozwiązania oraz konieczność skracania czasu ich realizacji, tradycyjne technologie wytwarzania oprogramowania użytkowego, oparte na językach proceduralnych wyższego rzędu, należy uznać za niewystarczające. Stosowanie tych technologii wytwarzania jest kosztowne i czasochłonne, a ponadto powoduje powstawanie w programach błędów trudnych do wyszukania i usunięcia. Problem ten można rozwiązać poprzez zwiększenie zatrudnienia w jednostce zajmującej się wytwarzaniem i konserwacją oprogramowania. Inną przyszłościową drogą rozwiązania jest uproszczenie procesu wytwarzania poprzez stosowanie nowych, bardziej efektywnych technologii. Technologie te powinny spełniać następujące postulaty:

- zmniejszenie kosztów i czasochłonności wykonania oprogramowania,

- umożliwienie uzyskania produktów podatnych na zmiany,  
- zmniejszenie ilości błędów oprogramowania,  
- uproszczenie i automatyzację czynności wykonywanych w trakcie wytwarzania oprogramowania,  
- zmniejszenie kosztów i pracochłonności konserwacji oprogramowania [1].

Naturalnym przedłużeniem działań wytwórczych jest dystrybucja oprogramowania. Dystrybucja oprogramowania użytkowego stanowi tę sferę działalności producenta oprogramowania, która bezpośrednio decyduje o wielkości uzyskiwanych przez niego efektów. Usprawnienie dystrybucji wymaga przede wszystkim rozwiązania następujących problemów:

- instrumentalizacji i automatyzacji prac związanych z powielaniem i modyfikacją oprogramowania,  
- opracowanie modelu realizacji dostaw oprogramowania użytkowego.

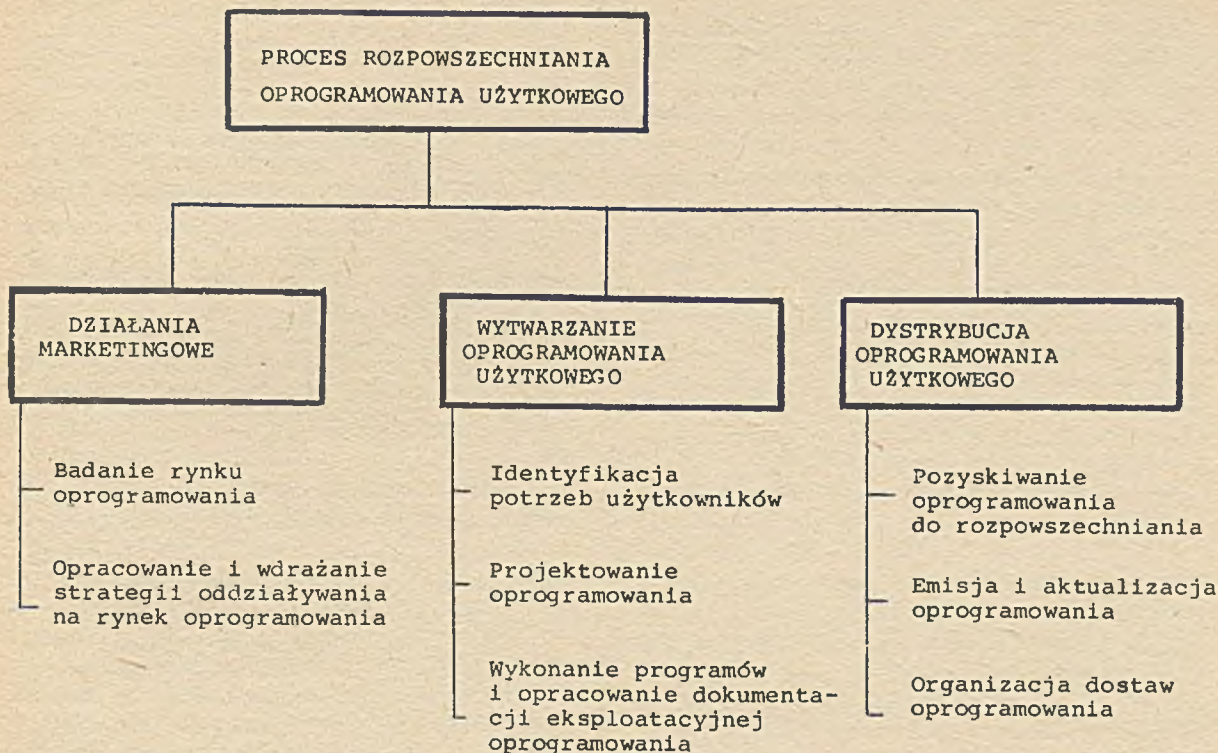
Warunkiem sprawnego wytwarzania i dystrybucji oprogramowania jest powiązanie tych działań z aktywnym i skutecznym marketingiem. W wyniku działań marketingowych następuje dostosowanie się jednostki produkującej i dostarczającej oprogramowanie do warunków rynku oprogramowania.

Jak wynika z powyższych rozważań działalność producenta oprogramowania obejmuje jakościowo różne sfery, które łącznie tworzą proces rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. Wszelkie próby optymalizacji procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego powinny być realizowane w sposób kompleksowy, tzn. powinny obejmować sfery marketingu, wytwarzania i dystrybucji.

### Struktura i elementy procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego

Proces rozpowszechniania oprogramowania użytkowego jest kompleksem zorganizowanych





Rys.1. Struktura procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego

działań, w wyniku których powstaje, a następnie zostaje rozprowadzony wśród możliwie największej liczby odbiorców produkt w postaci oprogramowania użytkowego. W procesie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego można wyróżnić następujące fazy:

- działania marketingowe,
- wytwarzanie oprogramowania użytkowego,
- dystrybucja oprogramowania użytkowego.

Strukturę procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego ilustruje rys. 1.

Działania marketingowe prowadzone przez jednostkę rozpowszechniającą oprogramowanie użytkowe skierowane są na rynek oprogramowania. Celem działań marketingowych jest poznanie rynku i przystosowanie się do niego, oddziaływanie na popyt i podaż przy uwzględnieniu potrzeb i preferencji odbiorców [2]. Zgodnie z tak dokonanym podziałem celów można wyodrębnić w fazie działań marketingowych, prowadzonych przez jednostkę rozpowszechniającą oprogramowanie, następujące etapy:

- badanie rynku oprogramowania,
- opracowanie i wdrażanie strategii oddziaływania na rynek oprogramowania.

Badanie rynku oprogramowania polega na gromadzeniu i analizie informacji o stanie rynku i potrzebach potencjalnych odbiorców oprogramowania użytkowego. W wyniku badań rynku jednostka rozpowszechniająca uzyskuje dane dotyczące przyczyn zmian zachodzących na rynku oprogramowania oraz źródeł i możliwoś-

ci pozyskiwania nowego oprogramowania użytkowego. Strategia oddziaływania na rynek oprogramowania obejmuje decyzje, środki i sposoby oddziaływania, zmierza do zaspokojenia potrzeb odbiorców oprogramowania użytkowego oraz do pobudzania intencji zakupu [3]. Opracowanie i wdrożenie strategii oddziaływania na rynek oprogramowania jest istotnym czynnikiem sterowania procesem rozpowszechniania oprogramowania użytkowego.

Wytwarzanie oprogramowania użytkowego może przybierać różne formy realizacji. W zależności od przedmiotu wytwarzania można mówić o wytwarzaniu oprogramowania różnych klas bądź typów. Natomiast zależnie od podmiotu wytwarzającego można wyróżnić wytwarzanie oprogramowania przez jednostkę specjalizującą się wyłącznie w produkcji oprogramowania oraz przez jednostkę dostarczającą kompletne systemy użytkowe, będące integracją sprzętu komputerowego i oprogramowania. Niezależnie jednak od różnych form, w każdym z tych przypadków można wyodrębnić następujące etapy, które składają się na wytwarzanie oprogramowania użytkowego:

- identyfikację potrzeb użytkowników oprogramowania,
- projektowanie oprogramowania,
- wykonanie programów i opracowanie dokumentacji eksploatacyjnej oprogramowania.

Identyfikacja potrzeb użytkowników oprogramowania polega na określeniu funkcji użytko-



wych, tj. funkcji wymaganych od oprogramowania przez jego przyszłych użytkowników. Wynikiem etapu identyfikacji potrzeb jest sformalizowany opis funkcji użytkowych, stanowiący punkt wyjścia do projektowania oprogramowania.

Projektowanie oprogramowania jest etapem, w czasie którego następuje transformacja opisu funkcji użytkowych na opis funkcji programów. Etap ten obejmuje następujące działania:

- wykonanie projektu wstępnego /koncepcji uzyskiwania funkcji użytkowych/,
- wykonanie projektu technicznego /będącego uszczegółowieniem koncepcji i zawierającego sformalizowany opis funkcji programów/,
- opracowanie technologii wykonania oprogramowania.

Wykonanie programów i opracowanie dokumentacji eksploatacyjnej oprogramowania jest etapem kończącym fazę wytwarzania oprogramowania użytkowego. Wykonanie programów obejmuje następujące działania:

- wykonanie elementów składowych programów,
- łączenie elementów składowych programów,
- testowanie formalne, logiczne i poprawianie programów.

Dystrybucja oprogramowania użytkowego jest ostatnią fazą procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. W fazie dystrybucji następuje rozrowadzenie oprogramowania wśród użytkowników, przy czym dostawom z reguły towarzyszą odpowiednie usługi gwarancyjne i wdrożeniowe. Dystrybucja oprogramowania użytkowego obejmuje następujące etapy:

- pozyskanie oprogramowania do rozpowszechniania,

- emisję i aktualizację oprogramowania będącego przedmiotem dystrybucji,
- organizację dostaw oprogramowania użytkowego.

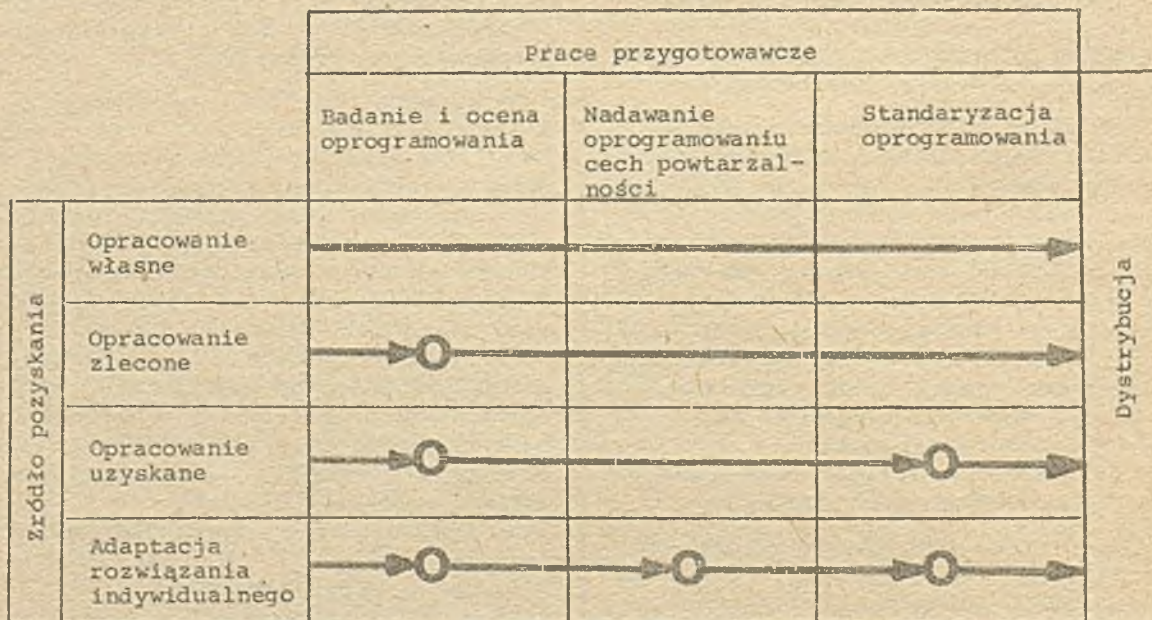
Pozyskanie oprogramowania użytkowego do rozpowszechniania jednostka rozpowszechniająca może realizować wykorzystując następujące źródła:

- własne opracowania,
- opracowania wykonane na zlecenie jednostki rozpowszechniającej,
- oprogramowania uzyskane do rozpowszechniania od innej jednostki rozpowszechniającej,
- uzyskanie oprogramowania indywidualnego i nadanie mu cech oprogramowania powtarzalnego.

Źródło pozyskania oprogramowania użytkowego determinuje zakres prac przygotowawczych, które należy wykonać przed przystąpieniem do rozpowszechniania. Zależność zakresu prac przygotowawczych od źródeł pozyskiwania oprogramowania przedstawia rys. 2. Niezwykle istotnym etapem fazy dystrybucji jest emisja i aktualizacja oprogramowania użytkowego. Etap ten decyduje bowiem o tym, jak szeroki wachlarz zastosowań może oferować jednostka rozpowszechniająca, określa maksymalną liczbę dostaw, które mogą być zrealizowane w określonym czasie. Etap emisji i aktualizacji dotyczy bibliotek programów i dokumentacji eksploatacyjnej oprogramowania.

Organizacja dostaw oprogramowania użytkowego obejmuje następujące działania:

- akwizycję zamówień,



Rys. 2. Wpływ rodzaju źródła pozyskania oprogramowania na zakres niezbędnych prac przygotowawczych



- realizację dostaw,
- usługi towarzyszące.

Akwizycja zamówień jest praktyczną realizacją strategii oddziaływania na rynek powstałą w wyniku działań marketingowych. Akwizycja polega na opracowywaniu ofert uwzględniających rzeczywiste potrzeby użytkowników w zakresie zastosowań komputerów, sporządzaniu umów na dostawę oprogramowania itp.

Realizacja dostaw polega na generowaniu odpowiedniej wersji oprogramowania użytkowego, dokonywaniu zmian w oprogramowaniu, wynikających z treści zamówienia, przygotowaniu dokumentacji eksploatacyjnej i przekazaniu użytkownikowi wymienionych elementów oprogramowania w trybie określonym w umowie na dostawę. Dostawie oprogramowania użytkowego towarzyszą zwykle usługi wdrożeniowe, szkoleniowe i gwarancyjne.

Proces rozpowszechniania oprogramowania użytkowego można traktować jako ciąg wzajemnie powiązanych procesów cząstkowych /faz, etapów, działań i zdarzeń/. Powiązania procesów cząstkowych cechuje różnorodność i złożoność. Wśród różnych form powiązań faz i etapów procesu rozpowszechniania szczególnie istotne wydają się:

- integracja poszczególnych faz i etapów procesu wynikająca z faktu, że jest on sekwencją zmiany stanu rzeczy ściśle powiązanych, regularnie po sobie następujących stadiów rozwoju,
- integracja sterowania będąca konsekwencją podporządkowania jednostek realizujących poszczególne fazy i etapy wspólnemu centrum sterującemu,
- integracja podmiotowa wynikająca z faktu, że określone fragmenty procesu rozpowszechniania mogą być realizowane przez określone jednostki /jednostkę wytwarzającą oprogramowanie, jednostkę rozpowszechniającą itp./,
- integracja technologiczna wynikająca z faktu, że w różnych fazach i etapach procesu stosowane są podobne metody i techniki realizacji.

Analiza powiązań występujących pomiędzy poszczególnymi fazami i etapami procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego stanowi ważny element identyfikacji procesu, a jej wyniki mogą stać się istotnymi założeniami do projektowania efektywnego systemu wytwarzania i dystrybucji oprogramowania. Innym aspektem identyfikacji procesu rozpowszechniania jest określenie relacji, jakie zachodzą między procesem a otoczeniem. Relacje te mają złożony charakter i mogą być przedstawiane w różny sposób. Jednym ze sposobów jest rozpatrywanie procesów rozpowszechniania oprogramowania jako elementu składowego procesów rewolucji naukowo-technicznej. Analiza procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego na tle zjawisk i tendencji rewolucji naukowo-technicznej stwarza dodatkowe możliwości identyfikacji procesu i określenia odpowiednich reguł sterowania.

### Rola producentów komputerów w procesie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego

Podstawowym celem działalności producenta komputerów jest wytwarzanie i sprzedaż systemów komputerowych, tj. sprzętu komputerowego i oprogramowania podstawowego. Występujące w ostatnich latach tendencje na światowym rynku komputerowym zmuszają jednak wytwórców komputerów do aktywnego udziału w procesie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego [4]. Aktualne tendencje na rynku komputerowym można ująć w sposób następujący:

- występuje zjawisko spadku cen sprzętu komputerowego,
- zwiększa się stopień niezaspokojenia potrzeb na użytkowe zastosowanie informatyki,
- istnieją wieloletnie opóźnienia w realizacji nowych zastosowań, mimo że zostały one uznane za celowe i wykonalne.

Wymienione wyżej zjawiska powodują negatywne skutki ekonomiczne, polegające m.in. na zmniejszaniu się tempa wzrostu obrotów osiągniętych przez producentów komputerów. Sytuacja na rynku komputerowym skłania wytwórców komputerów do oferowania w szerokim zakresie pakietów oprogramowania użytkowego w myśl zasady, że nowe oprogramowanie użytkowe stwarza dodatkowe zapotrzebowanie na sprzęt informatyczny.

Udział producentów komputerów w procesie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego może przybierać następujące formy:

- dostawy oprogramowania użytkowego,
- świadczenie kompleksowych usług informatycznych /usług obejmujących sprzedaż mocy obliczeniowej komputera, wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania, transmisję danych itd/,
- dostawy specjalizowanego sprzętu komputerowego /mikroprocesory zawierające elementarne programy użytkowe, procesory bazy danych/.

Dostawy oprogramowania użytkowego są dominującą formą udziału producenta komputerów w rozpowszechnianiu oprogramowania użytkowego. Dostawy te mogą być realizowane niezależnie od dostaw sprzętu komputerowego. Oferowane oprogramowanie użytkowe powinno zaspokajać wszystkie potrzeby odbiorców, związane z danym zastosowaniem i odznaczać się następującymi cechami [5].

- niską ceną,
- szybkim zwrotem nakładów,
- kompleksową i długoterminową obsługą ze strony dostawcy,
- pełnym udokumentowaniem.

Niska cena oprogramowania dostarczanego przez producenta komputerów wynika z faktu, że cena produktu przeznaczonego do rozpowszechniania jest zwykle tylko częścią kosztów opracowania oprogramowania. Szybki zwrot nakładów związanych z zakupem oprogra-



owania użytkowego oferowanego przez producenta komputerów wynika z faktu, że pracochłonność i czasochłonność wdrożenia takiego oprogramowania są mniejsze niż oprogramowania indywidualnego, wykonanego przez użytkownika. Gotowe pakiety oprogramowania użytkowego można wdrażać natychmiast, mogą więc być szybko zastosowane i przynieść oczekiwane efekty.

W ramach obsługi dostawy oprogramowania użytkowego producent aktualizuje i modernizuje swoje produkty w takim zakresie, w jakim nie jest to możliwe w przypadku oprogramowania indywidualnego. Modernizacja obejmuje często wprowadzanie nowych technik programowania i przetwarzania. Dostawa oprogramowania użytkowego powinna być w pełni udokumentowana w chwili dostawy i w czasie obsługi dostawy. Skład dokumentacji eksploatacyjnej powinien uwzględniać potrzeby użytkowników wszystkich szczebli /użytkowników bezpośrednich, kierownictwa ośrodka obliczeniowego, programistów użytkowych i systemowych, operatorów systemu komputerowego/.

Jak wynika z dotychczasowych rozważań intensyfikacja dostaw oprogramowania użytkowego jest istotnym warunkiem dalszego rozwoju organizacji wytwarzających komputery. Na zakończenie warto podkreślić, że działania wytwórców komputerów, w porównaniu z jednostkami innego typu uczestniczącymi w procesie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego, mogą osiągać dużą skuteczność. Wynika to z następujących przesłanek:

- producent komputerów może oferować kompleksową obsługę w zakresie komputeryzacji, obejmującą dostawę sprzętu informatycznego, oprogramowania podstawowego i użytkowego, wdrożenie oprogramowania, przeszkolenie personelu nabywcy itp.,
- dysponuje możliwościami optymalnego dostosowania oprogramowania użytkowego do wytwarzanego sprzętu komputerowego,

- może wytwarzać specjalizowany sprzęt informatyczny, który przejmując część funkcji użytkowych, realizowanych w konwencjonalnych rozwiązaniach przez oprogramowanie,
- dysponuje odpowiednią liczbą specjalistów ze znajomością sprzętu komputerowego i oprogramowania.

Reasumując można stwierdzić, że producent komputerów jest jednostką szczególnie predysponowaną do realizacji rozpowszechniania oprogramowania użytkowego, dysponuje bowiem warunkami pozwalającymi na efektywne zorganizowanie procesu produkcji i dystrybucji oprogramowania, a tym samym może w pełni zaspokoić potrzeby użytkowników komputerów, związane z nowymi zastosowaniami informatyki. W związku z tym wszelkie próby efektywnego kształtowania procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego powinny opierać się na zasadzie rozszerzania funkcji jednostki wytwarzającej systemy komputerowe o działania związane z marketingiem, wytwarzaniem i dystrybucją oprogramowania użytkowego.

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

- [1] Nowoczesne metody tworzenia systemów informatycznych. Europejski Program Badawczy Diebolda, nr 126, CPiZI, Warszawa 1982.
- [2] J. Sztajer: Marketing oprogramowania. Biuletyn Techniczny "Mera", nr 10, 1980.
- [3] J. Dietl: Marketing. PWE, Warszawa 1981.
- [4] Doroczny przegląd techniczny Diebolda, 1980. Europejski Program Badawczy Diebolda, nr 123, CPiZI, Warszawa 1981.
- [5] Doroczny przegląd technologiczny Diebolda, 1979. Europejski Program Badawczy Diebolda, nr 116, CPiZI, Warszawa 1981.



## WYKONYWANIE KŁAWISZY METODĄ WTRYSKU DWUKOLOROWEGO

Szybki rozwój elektroniki stwarza duże zapotrzebowanie na różnego rodzaju klawisze. Klawiatura jest ciągle prostym i wygodnym dostępem zarówno do komputera, urządzeń łączności, automatyki, sterowania i pomiarów jak i do coraz szerzej stosowanych różnych urządzeń powszechnego użytku, w które wkracza elektronika. Opis klawiszy na płycie maskownicy możliwy jest tylko dla małej ilości klawiszy. Większe klawiatury wymagają opisu bezpośrednio na klawiszach. Trwały i estetyczny napis na klawiszu zapewnić może tylko wykonanie go jako wkładki z tworzywa sztucznego w innym kolorze niż reszta korpusu klawisza. Jako zastępczą technologię stosuje się czasem wykonywanie kształtki napisowej w osobnej operacji, a następnie ręczne umieszczenie jej w formie. Następuje wtedy wtryskiwanie reszty klawisza stanowiącego jego zasadniczy korpus. Jest to technologia bardzo kłopotliwa, pracochłonna i dająca dużą ilość braków. Jedyną metodą bardzo wydajną, dającą powtarzalną i estetyczną klawisz, jest technologia wtrysku dwukolorowego. Do jej realizacji potrzebna jest wtryskarka z dwoma zespołami wtryskowymi i odpowiednia forma.

### Materiały

Tworzywami sztucznymi stosowanymi do produkcji klawiszy dwukolorowych są termoplasty o odpowiednich właściwościach mechanicznych, estetycznych i organoleptycznych. Szczególnie ważny jest dostępny asortyment o zróżnicowanych i powtarzalnych barwach przy dużej sile krycia zawartych pigmentów. Ważna jest odporność na składniki potu ludzkiego, właściwości antystatyczne, gładkość powierzchni. Termoplastami, które znalazły największe zastosowanie są estry celulozy /octan, octanomaślan, propionian/, tworzywa ABS, inne kopolimery styrenu /SAN/, polimetakrylan metylu, oraz często z konieczności polistyreny. Obecnie krajowa baza two-

ryw sztucznych zawęża się do polistyrenów nisko i wysokoudarowych oraz polimetakrylanu metylu. Paleta barw jest dość wąska w tonacji pastelowej /zbyt małe nasycenie barwy/, a przede wszystkim, niestety, o małej sile krycia /odmiany przeświecające/. Należałoby stosować więc koncentraty pigmentów, lub "pudrowanie", ale taki sposób może spowodować, że wytwarzane klawisze nie będą w jednakowym odcieniu.

### Wtryskarka

Do wtrysku dwukolorowego niezbędna jest wtryskarka z dwoma zespołami wtryskowymi. Duże wtryskarki tego typu posiadają zespoły ustawione równolegle i mają przez to odpowiednio szersze, a często i wyższe stoły do mocowania form. Bywają też wtryskarka z trzema zespołami wtryskowymi. Wszystkie te wtryskarki stosuje się też do innej technologii wtrysku wielokolorowego: jednocześnie do jednego gniazda formy /odpowiednio podzielonego zwężeniami/. Produkuje się tak dwu i trójkolorowe klosze światła tylnych w samochodach.

Duże wtryskarki z dwoma równoległymi zespołami wtryskowymi, przeznaczonymi do klawiszy dwukolorowych, mogą posiadać stół do mocowania umożliwiający ruch obrotowy formy lub tylko posuwisto-zwrotny. W tym drugim przypadku wtrysk obu tworzyw sztucznych przebiega w kolejno po sobie następujących fazach operacji przedzielonych zmianą pozycji elementów w formie. Obniża to znacznie wydajność. Duża a zatem i droga forma, posiadająca wiele gniazd formujących, korzystna jest gdy produkuje się cały zespół klawiszy w jednym układzie kolorystycznym. Tak się dzieje, gdy mamy do czynienia z produkcją klawiatury maszyn do pisania. Duży nakład na formę rekompensuje wielkoseryjna produkcja. Przy zapotrzebowaniu na klawisze w różnym układzie kolorystycznym nie potrzeba formy



o dużej ilości gniazd. Szczególnie przy często zmieniającej się konfiguracji napisów na klawiaturze należy stosować formy z mniejszą ilością gniazd uniwersalnych czyli takich, w których napisy można zmieniać. Wtedy korzystniej jest stosować wtryskarki mniejsze. Wtryskarki takie posiadają układ kątowy ustawienia zespołów wtryskowych, zwykle pionowy-poziomy. Ich zaletą jest większa szybkość określona ilością tzw. "cykli suchych" na jednostkę czasu. Przeważnie umożliwiają one prostą zmianę konfiguracji ustawienia zespołów wtryskowych i zespołu zamykającego formę, a więc większą uniwersalność. Wtryskarki małe są oczywiście tańsze.

W Zakładach Elektronicznych ELWRO w chwili uruchamiania produkcji kalkulatorów elektronicznych zakupiono w firmie ARBURG /RFN/ wtryskarkę Allrounder 221U/150x150, wielkości według określeń międzynarodowych 70/35. Wraz z wtryskarką zakupiono formę na klawisze w firmie Weber KG /RFN/ jako wzorzec technologiczny. Część elementów formy wykonano w Polsce i po pozytywnych próbach wtryskarki u producenta uruchomiono natychmiast produkcję klawiszy w kraju. Zakup tej gotowej formy pozwolił na szybkie opanowanie i zastosowanie tej technologii do innych klawiszy dwukolorowych. Skorzystał na tym drugi producent kalkulatorów w kraju /Zakłady Radiowe UNITRA-ELTRA - Bydgoszcz/, który docenił zalety wtryskarki i form eksploatowanych w ZE ELWRO. Mimo że posiadał już dużą wtryskarkę wraz z formą zakupione w Austrii, zakupił wtryskarki w firmie ARBURG i wykonał formy w oparciu o dokumentację form z ZE ELWRO.

Wzrastające zapotrzebowanie na klawisze zmusiło do zakupu drugiej wtryskarki. Ze względu na posiadane już formy zamówiono taką samą wtryskarkę. W trakcie załatwiania dostawy firma ARBURG zaproponowała wtryskarkę Allrounder 221U/170x170 p. Posiada ona identyczny układ zamykania formy oraz ulepszone zespoły wtryskowe i bogatsze wyposażenie dodatkowe. Na uwagę zasługuje między innymi nowoczesny elektroniczny system sterowania i kontroli, jednoczesny wtrysk obu zespołów, hydrauliczny wypychacz a szczególnie urządzenie do hydraulicznego napędu i ustawiania elementów formy. Program ten posiada 4 podprogramy do ustawiania różnej kolejności działania silownika hydraulicznego w formie i wypychacza hydraulicznego /lub bez niego/ w pozycji formy otwartej lub pośredniej.

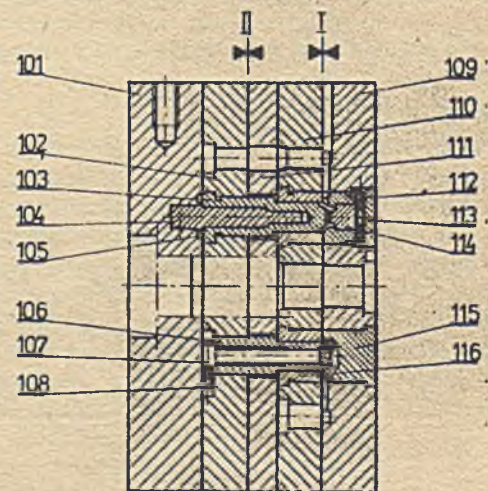
#### Forma

Forma wtryskowa do klawiszy dwukolorowych wymaga zasadniczego dopracowania w dziedzinie konstrukcji i wykonania jej w metalu. W dużym stopniu wpływa ona również na rezultat stosowanej technologii. Zasadniczą cechą pracy formy do wtrysku dwukolorowego klawiszy jest

transport kształtek napisowych z gniazd, które je uformowały, do drugiego rodzaju gniazd formujących klawisze jako całość. Możliwa jest też kolejność odwrotna tzn. najpierw wtryskuje się korpus klawisza a następnie uzupełnia napis. Transport wykonanych kształtek napisowych odbywa się przy pomocy specjalnej płyty obrotowej lub przesuwnej albo też zmienia się ustawienie innych elementów formy względem siebie.

W przypadku stosowanej w ZE ELWRO technologii stosuje się dwa sposoby napędzania płyty transportującej kształtki napisowe do gniazd formujących całe klawisze. Płyta ta osadzona na centralnym wrzecionie jest po otwarciu formy spychana i obracana zderzakiem mechanicznym wtryskarki. Wrzeciono to posiada krzywki współpracujące ze sworzniami osadzonymi w korpusie formy i dociskanymi sprężynami, tworząc w ten sposób zapadki. Umożliwia to przy każdym otwieraniu formy obrót płyty transportowej o 180° w kierunku po sobie postępującym. Ponieważ droga otwierania formy jest ograniczona wymagane jest jej maksymalne wykorzystanie. Płyta transportowa odsuwa się od gniazd na niezbędną tylko odległość a następnie jest wysuwana ze stempeli formujących dolne części kształtek napisowych i klawiszy a potem obracana krzywką. Wtryskarka posiada kolanowy system zamykania formy stąd niezbędny jest zderzak mechaniczny, łamany na przegubie, podnoszony w chwili zamknięcia formy. Elementy /sworznie/ napędzające wrzeciono poprzez krzywkę osadzone są w okrągłej płycie amortyzowanej wkładkami metalowo-gumowymi. Dzięki temu dynamiczne obciążenia formy są w znacznej części wytłumione. Wewnątrz wrzeciona umieszczony jest wypychacz wlewka centralnego cofany przy zamykaniu formy sprężyną.

W drugiej z nabytych wtryszarek wykorzystano posiadane sterowanie hydrauliczne. Zastosowano spychanie wrzeciona wypychaczem



Rys. 1.



hydraulicznym a napęd obrotowo-zwrotny o  $180^\circ$  zębatką poruszaną silownikiem hydraulicznym w formie. Zmniejszyła się awaryjność formy, drganie dynamiczne a znacznie wzrosła przestrzeń otwierania formy /kontrola wypadań samoczynnego wlewków i klawiszy/. Zmniejszyła się także średnica wrzeciona przez co wzrosła przestrzeń robocza formy /w przypadku obu wtryskarek płyta transportowa może mieć maksymalną średnicę 220 mm i możliwość zwiększenia ilości gniazd formujących.

Powyższe elementy konstrukcyjne formy, w zależności od wybranego sposobu napędu płyty transportowej, są w każdej formie takie same. Na rys. 1 przedstawiono wewnętrzne elementy, które w każdej formie w zależności od potrzebnych klawiszy są zmieniane.

Płyta transportowa na rysunku przedstawiona jest między I płaszczyzną otwierania formy, a II płaszczyzną spychania jej ze stempli 103, 106 + 107 + 108. Płyta ta składa się z elementów 110, 111, 116 i jest całkowicie symetryczna względem osi obrotu. W dolnej części pokazane jest miejsce na sprężynowy spychacz wlewków. W górnej części płyty jest miejsce na zabierak wlewków osadzony w płycie 102. W zależności od kruchości tworzywa sztucznego można stosować zabierak z podcięciem lub trzpień zakończony kulką.

Układ chłodzenia przedniej części formy znajduje się w płycie nie uwidocznionej na rysunku. Tylne części formy chłodzone są kanałami w płycie podporowej 101 oraz w wydrążonych stemplach z przegrodami 104 i uszczelnieniem 105. Wtrysk kształtek napisowych odbywa się z podziału formy i doprowadzony jest do gniazd formujących przez przewężkę tunelową. Umożliwia to samoczynne oddzielenie i wypadnięcie wlewka po otwarciu formy. Tylne części kształtki formowana jest stemplem, który w płaszczyźnie czołowej formuje "siatkę" /drabinę/ nośną wspierającą formowany napis. "Siatka" ta konieczna jest do doprowadzania tworzywa sztucznego w trakcie następującego później w drugim gnieździe wtrysku korpusu klawisza do zamkniętych cyfr liter lub znaków, czyli do każdego punktu klawisza. Siatka ta musi także zapobiegać deformacji napisów w trakcie wypełniania drugiego gniazda. Sam napis formowany jest wkładką formującą stałą lub posiadającą jeszcze wymienną wewnętrzną wkładkę napisową 114, zabezpieczoną przed obrotem /gdy jest okrągła/ lub niewłaściwym ustawieniem a w naszym przypadku także płytkę 113. We wkładce odwzorowany jest napis z dnem najczęściej kształtowym /kulistym, cylindrycznym itd/. Napis ten można grawerować w formie dla cyfr, liter i znaków zakończonych promieniem równym połowie grubości. Natomiast

przy wymaganiu ostrzejszego zakończenia tych znaków trzeba je wykonać na elektrodrażarce.

Konstrukcja stempla w szczególności formowania "siatki" nośnej jest bardzo istotnym zagadnieniem. Dla pojedynczych cyfr, liter i znaków o niezbyt małej wielkości można dobrać zwykle uniwersalną "siatkę" nośną dla wszystkich potrzebnych napisów. Cyfry, litery i znaki bardzo małe lub podwójne wymagają zwykle wprowadzenia kilku stempli formujących różne "siatki" nośne i odpowiedniego przyporządkowania dla nich wymiennych wkładek formujących same napisy. Dla skomplikowanych napisów, np. całych wyrazów lub kilku wyrazów, często możliwe jest tylko wykonanie stałych /niewymienionych/ stempli i wkładek formujących napisy. Tym samym forma taka wytwarza tylko z góry zamierzony i niezmienny zestaw klawiszy. W ten sposób produkuje się stałe komplety klawiszy na dużych wtryskarkach do wtrysku dwukolorowego.

Stempel formujący kształtkę napisową posiada mniejszy przekrój na pewnej wysokości tulei 116, znajdującej się w płycie transportowej. W tej tulei są na obwodzie wybrania tzw. "leżki", które utrzymują kształtkę napisową w płycie transportowej po wycofaniu stempli. Aby wysuwanie stempla nie uszkodziło kształtki napisowej ma ona trochę większy gabaryt niż stempel. Po otwarciu formy kształtka napisowa przeniesiona jest płytą transportową na przeciw gniazda formującego korpus klawisza. Przy zamykaniu formy stempel, w naszym przypadku składający się z trzech części: /106, 107, 108/, spycha kształtkę napisową z płyty i dociska do powierzchni czołowej wkładki formującej korpus klawisza. Z kierunku osiowego formy następuje wtrysk drugiego tworzywa sztucznego w innym kolorze, który przez przewężkę typową umieszczoną w tulei 116 wypełnia gniazdo formujące. Po otwarciu formy wypada wlewk wraz z klawiszami. Oczywiście w czasie każdego zamknięcia formy następują równocześnie wtryski obu kolorów tworzywa sztucznego.

W Zakładach Elektronicznych ELWRO wykonano kilkanaście form wtryskowych dla sześciu typoszeregów klawiszy dwukolorowych dla różnego rodzaju klawiatur. Wymiary najmniejszych produkowanych klawiszy wynoszą  $7 \times 7$  mm, a największy ma gabaryt  $20 \times 53$  mm. Największa ilość klawiszy wytworzonych przy jednym cyklu pracy wynosi 20 przy ich wymiarze  $10 \times 16$  mm. Wymagało to umieszczenia w formie 20 par gniazd formujących na powierzchni ograniczonej średnicą 220 mm. Wydajność tej formy wynosi ok. 2500 klawiszy na godzinę. Opanowana technologia i konstrukcja form do wtrysku dwukolorowego w ZE ELWRO umożliwia łatwe jej wdrożenie w innych zakładach pracy.



## TERMINALE WALIZKOWE – PRZENOŚNE

Informację o terminalach przenośnych przekazujemy w oparciu o artykuł wydrukowany w tygodniku L'USINE NOUVELLE nr 10 z 10 marca 1983 roku. Nierzadkim obrazkiem we Francji jest widok wchodzącego do sklepu człowieka, który po przeprowadzeniu rozmowy z kierownikiem sklepu, otwiera walizeczkę i zaczyna "bębnic" na klawiaturze. Tym człowiekiem jest przedstawiciel firmy zaopatrującej sklepy w określony asortyment towarów. Urządzenie znajdujące się w walizeczce, jest terminalem przenośnym, który pozwala na kontaktowanie się z komputerem centralnym.

Sam terminal składa się w zasadzie z następujących elementów:

- monitora ekranowego /wskaźnika/,
- klawiatury /klawisze alfanumeryczne i funkcyjne/,
- sterownika /adaptera/ akustycznego,
- modemów,

Wykorzystanie takiego terminala jest bardzo proste. Kiedy otwieramy walizeczkę, ekran umiejscawia się w pozycji do czytania. Wystarczy więc ewentualnie dołączyć do terminala dodatkowe urządzenia i podłączyć terminal do gniazdka sieci telefonicznej przez znormalizowany wtyk PTT /wtyk T/ lub przy pomocy sterownika akustycznego. Kiedy terminal jest pod napięciem, na ekranie wyświetlana jest sekwencja przyjęcia. Następną czynnością jest zdjęcie mikrofonu i wybranie numeru wywoławczego sieci TRANSPAC. Po nawiązaniu łączności, podaje się swój numer /kod/ oraz hasło. Od tego momentu terminal przenośny jest podłączony bezpośrednio z komputerem centralnym przedsiębiorstwa lub innej organizacji. Można więc natychmiast przekazać zamówienie oraz

otrzymać potwierdzenie dostawy na określony dzień, w określonym asortymencie. Dodatkowo można w każdej chwili uzyskać informacje pomocnicze, takie jak: stan zapasów magazynowych, relacje cenowe, wykaz odbiorców towarów i inne.

We Francji od około 5 lat wykorzystuje się terminale przenośne, głównie w handlu. Pierwsze zainstalowane terminale posiadały jedynie klawiaturę numeryczną i służyły tylko do wprowadzania danych do komputera centralnego. Z biegiem czasu wymagania zwiększały się i opracowano szereg urządzeń, które rozszerzały możliwości funkcjonalne terminali. W chwili obecnej większość terminali oprócz klawiatury posiada: monitor /wskaźnik/, pióro świetlne kodów kreskowych, układy zapewniające poprawną transmisję i drukarkę. Wszystkie informacje podstawowe wprowadzane są z klawiatury lub przy pomocy pióra świetlnego, a w niedalekiej przyszłości przy pomocy czytników optycznych. Przykładowy system komputerowy wykorzystujący terminale przenośne przedstawiono na rys. 1.

Z uwagi na spełniane funkcje, każdy terminal przenośny musi spełniać następujące wymagania:

- małe wymiary /musi zmieścić się w małej walizeczce/,
- mały ciężar /nie może przekraczać 10 kg/,
- prosta obsługa,
- odporny na uszkodzenia,
- zapewniona praca bezawaryjna.

Większość produkowanych obecnie terminali spełnia powyższe wymagania, natomiast wybór terminala /konfiguracja, ciężar itp. / uzależ-



Terminale walizkowe

Tabela 1

Dostawca urządzenia	Pamięć	Ważnik	Klawiatura	Wymiary /cm/	Waga /kg/	Podłączenie i transmisja	Urządzenia dodatkowe - opcje	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
SEPSI TP-1000 /Pacja/	4KB + 128 KB na RAM, dynamiczne zwiększenie i programowane segmentowo	Ciekłe kryształy 1,2 lub 2 linie po 16 znaków lub 2 linie po 32 znaki	14 do 64 klawiszy programowanych przez użytkownika	19,5 x 14 x 3,5	0,480	Podłączenie przez adapter akustyczny - lokalnie lub przez sieć specjalnych. Transmisja jedno lub dwukierunkowa, synchroniczna lub asynchroniczna. Szybkość transmisji 1200 bit/s.	Pióro świetlne kodów kreskowych. Drukarka termiczna 16 znaków w wierszu. Drukarka 132 znaki w wierszu. Programowane Parametryczne	Zasilanie z baterii lub akumulatorów ładowanych sektorowo /sieci autono-50 godz. mieści obronne 100 godz. Programowane Parametryczne
EPSON HX - 20 /Japonia/	RAM 16 - 32 KB ROM 32 - 72 KB	Ciekłe kryształy. Cienki 0-20 linii 4-znakowych umieszczone na stronie o 255 liniach 255-znakowych	AZEBITY akcenty francuskie i greckie 68 klawiszy, z których 18 funkcyjnych	29 x 21,5 x 4,4	1,7	Interface RS-232C poddupleko i dupleko 110 - 4800 bit/s Transmisja szeregowo poddupleko i dupleko 38400 bit/s.	Adapter akustyczny. Pióro świetlne kodów kreskowych Mikro - kaseta Drukarka 80-kolumnowa Adapter monitora Czytnik optyczny GPK.	Programowanie w BASIC-u Mikroprogramowana drukarka matrycowa /5 x 7/ 24 znaki, grafika zintegrowana Zegar zintegrowany Generator muzyki zintegrowany
LE TERMINAL FRANCAIS TS 7 101 /Francja/	RAM 2 - 48 KB PROM 2 - 6 KB	Diodowy 1 linia 0 16 znakach alfanumerycznych	20 klawiszy numeryczne proste alfanumeryczne podwójne	18 x 8,5 x 3,5	0,4	Podłączenie w pięć. adapter akustyczny lub interfac RS-232C/V-24. Transmisja dwukierunkowa Szybkość 300 - 9600 bit/s.	Pióro świetlne kodów kreskowych Drukarka 40-kolumnowa	Zasilanie z baterii doładowywanych /około 15 godz./ Programowany w ASSEMBLER przez konstruktora
MATRA INFORMATIQUE Bloccart /Francja/	4,8 lub 16 k znaków numerycznych	16-miejscowy	Numeryczne i alfanumeryczne	15,6 x 13 x 2,5	0,5	Podłączenie przez adapter akustyczny, połączenie telefoniczne lub interfac V - 24 lokalnie Szybkość transmisji 110 - 1200 bit/s kod ASC II	Pióro świetlne kodów kreskowych	Formatowanie Zasilanie z baterii
Scorepak /Francja/	4 - 64 k znaków numerycznych	14-miejscowy	Numeryczna				Pióro świetlne kodów kreskowych	Formatowanie

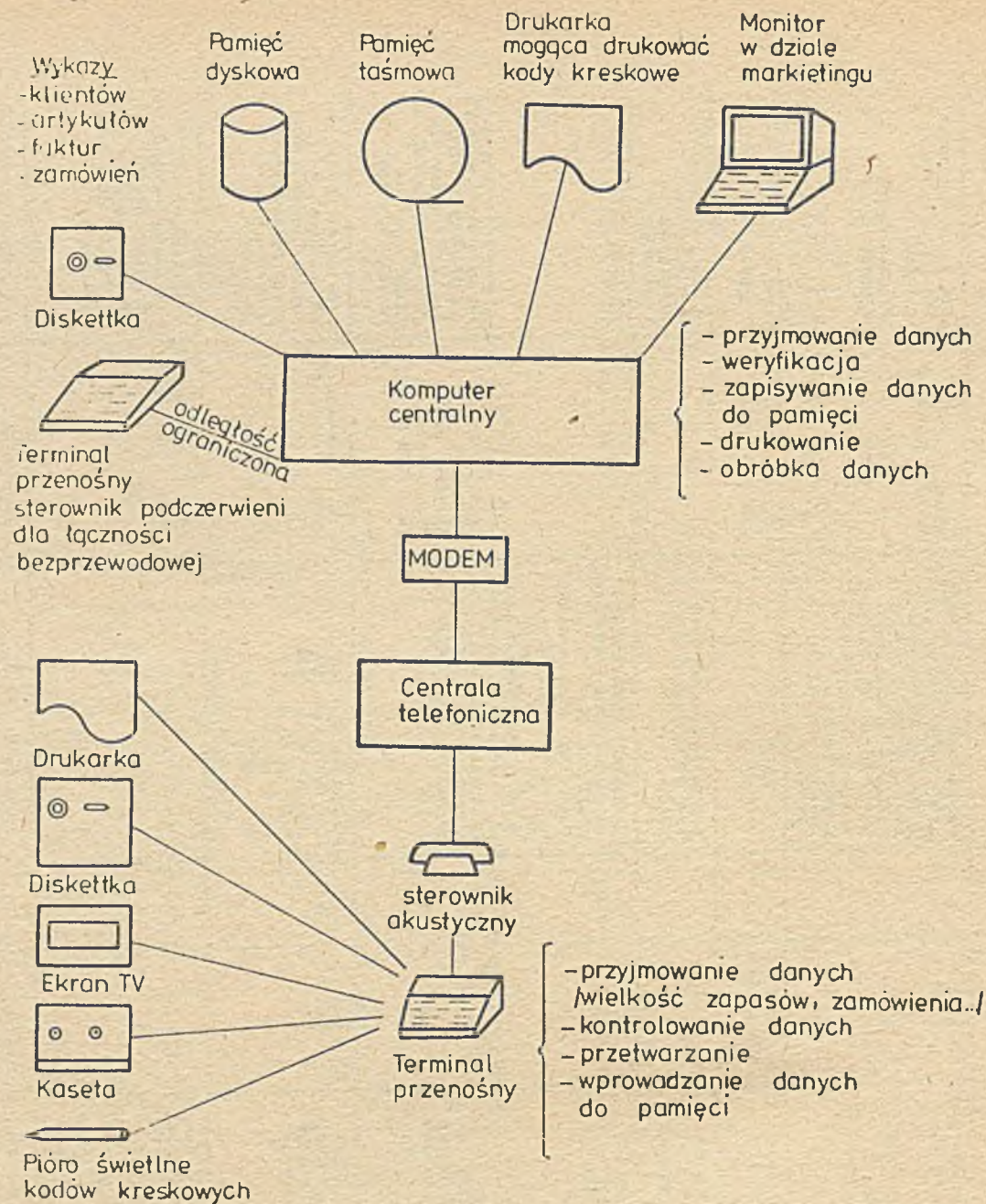


1	2	3	4	5	6	7	8	9
Basipact /Francja/	8 - 98 KB	32-miejscowy	Alfanumeryczna 49 klawiszy	25,8 x 13 x 2,5	0,7	Podłączenie przez adapter akustyczny Transmisja jedno lub dwukierunkowa	Pióró świetlne kodów kreskowych Drukarka	Programowany w BASIC Zasilanie z baterii
DATALOGIC Data 80 /USA/	12,24 lub 52 K znaki	Alfanumerycz- ny 16-miejscowy	20 klawiszy i funkcyjnych	0,95 x 17,4 x 3,8	0,5	Szerokowa asynchroniczna w kodzie ASCII Szybkość transmisji 300 - 4800 bit/S /300 maks. przez adapter akustyczny/	Pióró świetlne kodów kreskowych Zasilacz Adapter akustyczny jedno lub dwukie- runkowy Zegar Stacja przyjmowaniu danych z dyskotek kombatybilnych z IBM	Zasilanie z baterii doładowanych /około 20 godz./ Konservacja co 200 godz i w przypadku zmiany baterii - regulacja parametrów
MSI MSI/55 /USA/	RAM 2 lub 4 KB ROM 4 KB	Ciekłe krysz- tały 2 12 miejsc numerycznych	20 klawiszy z których 12, zajętych i 7 funkcyj- nych	13,6 x 6,03 x 1,9	0,180	Podłączenie przez adapter akustyczny zainstalowany na zewnątrz Szybkość transmisji 300, 600 lub 1200 bit/S Kod ASCII	Adapter akustyczny zewnątrzny	Zasilanie przez 4 baterie /praca autonomiczna około 3 miesięcy/
ISI/66 /USA/	4 - 8 K znaków	2 - 12 miejsc numerycznych	Numeryczna i klawisze funkcyjne	17,7 x 9,2 x 5,7	0,530	Podłączenie przez adap- ter akustyczny 300 lub 1200 bit/S, interface V-24, adapter akustycz- ny dwukierunkowy Kod ASCII	Pióró świetlne kodów kreskowych	Zasilanie z 4 baterii
MSI 95 lub 86 /USA/	ROM 4 - 64 KB RAM 6 - 56 KB	Ciekłe kry- ształy 1 lub 2 linie o 16 znakach lub 16 znaków na diodach LED	27,28 lub 33 klawisze	19,7 x 9,1 x 5,7	0,65	Podłączenie przez wew- ntrzny adapter aku- styczny Szybkość transmisji 110 - 4800 bit/S Kod ASCII	Pióró świetlne. kodów kreskowych Adapter zewnątrzny akustyczny Interface V-24	Zasilanie z baterii /3 miesiące pr- cy ciągłej/ Możliwa integracja MSI-88 F z drukarkę w jednej walizce
R2E Portal /Francja/	64 KB	1 linia o 32 znakach	AZERTY	24 x 42 x 15 x 4,5	11,7	Podłączenie przez interface R S-232 C Procedura transmisji asynchroniczna	Jednostka dyskitek 140 K Drukarka 132-kolumnowa	Programowanie w języku BAL Drukarka termostatyczna 48-kolumnowa
SIEMENS Mobida /RFN/	PROM-4 Kb RAM 8 - 32 Kb	Ciekłe kry- ształy 1 linie o 32 znakach	49 klawiszy programowanych	23,6 x 21 x 4,5	1	Podłączenie przez adap- ter akustyczny /szyb- kość 300-1200 bit/S/ lub adapter podczarwie- ni /szybkość 9600 bit/S Odległość dopuszczalna 600 m/ Transmisja synchroniczna lub asynchroniczna	Pióró świetlne kodów kreskowych zegar Drukarka termiczna; 20 znaków w linii	Zasilanie z baterii



1	2	3	4	5	6	7	8	9
SOLELI TF-10 /Francja/	ROM - 2 KB RAM 2 - 64 KB	Ciekłe kry- ształy 16 znaków lub 2 razy 16 znaków	Alfanumeryczna 40 klawiszy	24, 5x13,5 x 3,2		Podłączenie przez adapter akustyczny. Transmisja jedno lub dwukierunkowa 300, 600 lub 1200 bit/S Podłączenie lokalne przez interfejs RS-232C, transmisja szeregową asynchroniczną Kod ASCII	Pióro świetlne kodów kreskowych	Zasilanie z baterii /24 godziny pracy ciągłej/ PROGRAMOWANIE W ASSEMBLER.
TP-20 /Francja/	ROM - 2 KB RAM 2 - 64 KB według zamówień	Ciekłe kryształy 12 znaków	Numeryczne 12 lub 16 klawiszy	jak w TP-10	jak w TP-10	jak w TP-10	jak w TP-10	jak w TP - 10.
TP-30 /Francja/		Ciekłe kryształy 6 znaków	12 klawiszy w tym 10 numerycznych	14 x 13,5 x 3,2	Transmisja jednokierun- kowa 10 znaków na se- kundę	Transmisja jednokierun- kowa 10 znaków na se- kundę	jak w TP - 10	Programowanie opcjonalne Programowany
TEXAS INSTRUMENTS Seria SILBERT 700 /USA/	Pecherzyki nieolotne 20 - 80 KB	Boz wskaźnika, Druk termiczny i punktowy 5 x 7	Numeryczne QWERTY lub AZERTY	7,7	7,7	Podłączenie przez adap- ter akustyczny, interfejs RS-232C/V-24 Transmisja synchroniczna lub asynchroniczna /3780/ Szybkość maks 9600 bit./S		
CC-40 /USA/	ROM-34 KB RAM 6 - 18 KB Do 128 KB w zastosowa- niach logicz- nych	Ciekłe kryształy 31 znaków dużych i ma- łych 18 wskaźników	QWERTY, klawisze nu- meryczne od- dzielne, klawi- sze wybierania automatycznego	24 x 14,5	0,6	Podłączenie przez interfejs RS-232 lub równoległy /HX-3000/ Szybkość maks 9600 bit./S	Czytnik kart WAFERTAPE lub Drukarka kolorowa /200 godzin pracy cią- głej/ moduły logiczne	Programowanie w BASIC i ASSEMBLER TRS-7000 Zasilanie z baterii /200 godzin pracy cią- głej/ moduły logiczne
UCCL Pilosystems K-50 LD /W. Brytania/	4,8, 12 lub 16 K znaków dla danych 8, 10 lub 12 K znaków dla programów	Diody, 15 zna- ków alfanu- merycznych	20 klawiszy zabezpieczają- cych funkcje aplikacyjne	3,9x8,8 x 21,8	0,65	Podłączenie przez adapter akustyczny lub interfejs V-24 Transmisja jedno i dwukierunkowa 300 - 1200 bit/S Kod ASCII 7-bitowy	Pióro świetlne kodów kreskowych Drukarka	Zasilanie przez akumulator lub baterie /dane w pa- mąci przechowywane w czasie zmiany baterii/ Programowany
UC3L Pilosystems P-55/M 57 /W. Brytania/	Konfiguracja maks. dane 40K znaków programy 16 znaków lub dane 32 K zn. programy 20 K znaków	Diody 1 lub 2 linie po 16 znaków z ekranem przeciwwreflek- cyjnym	20 klawiszy, z możliwością przełączenia na numeryczne M-56, 45 klawiszy alfanumerycz- nych /M-57/	28x8,6	0,85	jak w M-50 LD	Pióro świetlne kodów kreskowych Drukarka	Programowany zasilanie z akumula- tora lub baterii /dane w pamięci przechowywane w czasie zmiany baterii/ Programowany
HUSKY /W. Brytania/	32, 48, 64 lub 144 KB	Ciekłe kry- ształy 4 linie po 32 znaki	40 klawiszy QWERTY automatyczne	24, 1x20, 3 x 4,4	2	Podłączenie przez interfejs RS-232/V-24, duplex lub półduplex Szybkość 110, 150, 300, 600 lub 1200 bit/S.	Drukarka 40 lub 132-kolumnowa Adapter akustyczny Zegar zintegrowany	Programowany w BASIC Szczelny Zasilanie z akumula- tora lub baterii Zegar zintegrowany





Rys. 1. Schemat systemu komputerowego wykorzystującego terminale przenośne

niony jest od funkcji jaką ma spełniać. Wykaz dostępnych na rynku francuskim terminali wraz z krótką charakterystyką parametrów technicznych ilustruje tabela 1.

Terminale przenośne mogą być wykorzystywane do bardzo różnorodnych zastosowań, z których najważniejsze to:

- obsługa sieci magazynów handlowych,
- inwentaryzacja zasobów /leśnych, wodnych i innych/,
- obsługa odbiorców /elektryczności, gazu i innych/,

- obsługa szpitali i gospodarka lekami,
- obsługa zestawień pociągów na stacjach.

Ostatnio na rynku francuskim pojawiły się terminale przenośne z wyjściem głosowym. Są to jednak urządzenia bardzo drogie /około 10 tys.FF/, a z uwagi na ograniczony słownik nie znajdują obecnie szerokiego zastosowania. Przewiduje się jednak, że wprowadzanie i wykorzystywanie danych głosem, znajdzie duże zastosowanie w następnych latach. Szereg firm produkujących urządzenia komputerowe podjęło prace w tym zakresie i należy sądzić, że w ciągu kilku lat, ten typ urządzenia będzie szeroko wykorzystywany w praktyce.



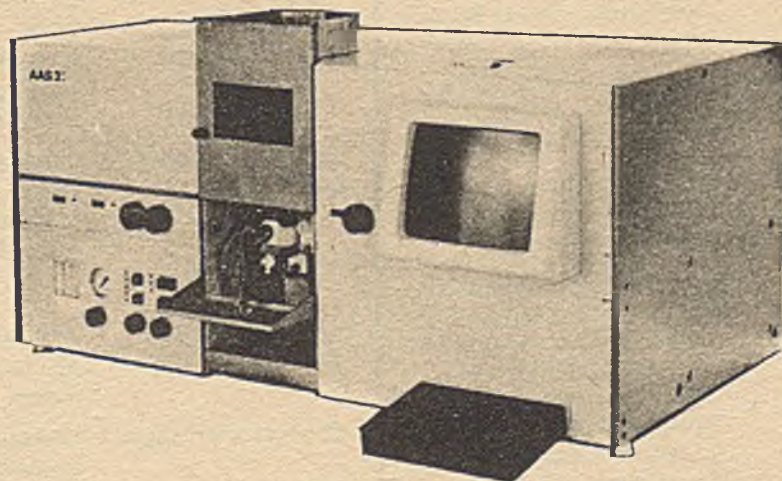
# MATERIAŁY INFORMACYJNO-TECHNICZNE DOTYCZĄCE APARATURY POMIAROWEJ W KRAJACH RWPG

## SPEKTROFOTOMETR ABSORPCJI ATOMOWEJ TYPU AAS 3

Spektrofotometr absorpcji atomowej typu AAS 3 jest najnowszym przyrządem w tej dziedzinie produkowanym przez firmę Carl Zeiss - NRD. Zastosowano tu nowoczesną technikę mikrokomputerową, dialog na monitorze ekranowym i tradycyjną wysokowartościową optykę, a także precyzję. Przyrząd służy do analizy pierwiastków przy badaniach naukowych i rutynowych w biochemii, ochronie środowiska, metalurgii oraz w innych dziedzinach, tam gdzie jest wymagana najwyższa wykrywalność i dokładność. Wszystkie ważniejsze funkcje przyrządu są sterowane techniką mikroprocesorową. Technika mikroprocesorową opracowane są wartości pomiaru i przekazywane do urządzeń peryferyjnych. Obsługa przyrządu - klawiszowa. Na monitorze ekranowym pokazywane są zadane parametry, sposób analizy, aktualny stan pracy, krzywe cechowania oraz wartości pomiarowe przyrządu i podłączonych urządzeń peryferyjnych alfanumerycznie i graficznie. Jest także stosowana kompensacja tła w zakresie UV-VIS. Automatyczna kalibracja do dziewięciu wzorców oraz dodatkowa z mak-

symalnie pięcioma wzorcami. Kartoteka pamięciowa danych analitycznych do pracy płomieniowej, z rurą grafitową i techniką wodorków. Optymalne dopasowanie monochromatora do systemu atomizacji.

Ciągły wybór szerokości szczeliny umożliwia korzystny stosunek sygnał-szumy. Automatyka gazu zapewnia wysokie bezpieczeństwo pracy przyrządu, przez automatyczny nadzór dopływu gazu, palnika i płomienia. Bezplamieniowa atomizacja przy pomocy techniki rury grafitowej. Metoda rtęć - wodorek pozwala na dogodne określanie rtęci i pierwiastków, które tworzą odpowiednie wodorki. Monochromator jest dwusiatkowy o ogniskowej 357 mm i zakresem długości fal 190 do 865 nm. W zakresie UV pracuje siatka holograficzna z 2604 nacięciami /nm/ i długością fali maksymalnego odbicia 220 nm. Fotometr do pracy jedno i dwuwiązkowej, przełączalny automatycznie. Elektroniczna modulacja promieniowania lampy. Opracowywanie wartości pomiaru - elektroniczne. Zakresy wskazań:



Fot. 1.



- absorpcja	0 - 100%
- ekstyncja	0 - 2,5
- emisja	0 - 1
- stężenie	0 - 9999
- energia	0 - 100%

Czasy całkowania i opóźnień mogą być wybieralne między 0,1 - 99s. Możliwe są dwa sposoby całkowania. Wskazywanie wartości pomiaru na 30 centymetrowym ekranie. Pamięć programowa. Zasilanie gazowe: powietrze-acetylen, N<sub>2</sub>O-acetylen, powietrze-propan. Urządzenie wybierające długość fali na osiem prędkości między 0,25 - 50 mm/min. Drukarka termiczna 16-znakowa, zintegrowana z przyrządem. Wyjście 10V na rejestrator i znacznik, sygnał "start - stop" oraz wyjście komputerowe.

#### Dane techniczne:

Monochromator	monochromator 2-siatkowy
Zakres długości fal	190 - 865nm
UV	siatka holograficzna 2604 rys./mm długość maksymalnej fali odbicia 220nm
VIS	mechanicznie podzielona siatka 1302 rys./mm długość maksymalnej fali odbicia 500 nm.
Szerokość szczeliny	nastawialna w sposób ciągły 0-1nm
Wskazania	długości fali i szerokości szczeliny cyfrowo
Wybieranie długości fali - SCAN	8 prędkości między 0,25 i 50mm/min
Opracowanie sygnałów	elektronika mikrokomputerowa
Całkowanie	pojedyncze i powtarzalne całkowanie powierzchni pików całkowanie wysokości pików
Czasy całkowania	0,1 - 99s w zakresach 0,1s przy 0 - 9,9s 1s przy 10 - 99s
Statystyka	wartość średnia absolutne i względne odchylenie od wzorca
Kalibracja	maksymalnie 9 wzorców przy emisji/ absorpcji, automatyczna linearyzacja krzywych kalibracji, kalibracja dwupunktowa. Program dla dodawania wzorców z maksymalnie 5 wzorcami

Pamięć programowa	maksymalnie 5 krzywych kalibracji z przynależnymi parametrami pomiaru
Alfanumeryczno-graficzny monitor ekranowy	dialog i wskazanie wartości pomiaru na 30 cm ekranie
Wskazywanie błędów	wskazywanie błędów: obsługi, pomiaru pracy, kalibracji, peryferyjnych i pamięciowych
Wydruk danych	termiczna drukarka taśmowa 16 znaków/ wiersz
Pamięć danych	pamięć stała dla danych analitycznych
Zasilanie gazem	powietrze-acetylen } auto- N <sub>2</sub> O-acetylen } matycz- powietrze-propan } ne } prze- } łącza- } nie
Zapalenie płomienia	automatyczne
Bezpieczeństwo	nadzór automatyczny
Rozpylacz	pneumatyczny, odporny na korozję
Palnik	100mm jednoszczelinowy /acetylen-powietrze/ 50mm jednoszczelinowy /acetylen - N <sub>2</sub> O/ 100mm dwuszczelinowy /propan-powietrze/
Wymiary	1300x600x650
Waga	215 kg
Podłączenie do sieci	220V 50/60Hz 110V 50/60Hz
Pobór mocy atomizator elektrotermiczny	500 VA
Zakres temperatur	20 do 3000°C, wybieralny do 1°C
Zakres czasów	0 do 999s na podzakres temperatur maksymalny czas analizy 9999s.
Zasilanie gazem ochronnym	/wolne od tlenu/ argon, azot ciśnienie wejściowe 6,0x10 <sup>5</sup> Pa
Zasilanie wodą chłodzącą	2,0 ± 0,5 l/min filtrowana woda przemysłowa
Wyjścia sterujące	39-biegunowa wtyczka dla komunikacji sygnałowej z mikrokomputerem:



	AAS3 przyrząd podstawowy układ mikropipetujący	Środki redukujące	tworzące wodorki $\text{NaBH}_4$ /borowodorek sodu/ rtęć: $\text{NaBH}_4$ lub $\text{SnCl}_2$ /chlordek cynowy/ transport pneumatyczny przy pomocy ciśnienia gazu /20kPa/
Podłączenie sieciowe	220V 50/60Hz 110/127V 50/60Hz /wykonanie specjalne/	Naczynie reakcyjne	specjalny kubek z PTFE
Pobór mocy	3,5KW dla temperatury rury $2700^\circ\text{C}$ dla obydwu podłączeń sieciowych zabezpieczenie 16V /inercyjne/ - 220V zabezpieczenie 25A /inercyjne/ - 110/127V	Objętość próbki	minimalna - 2 ml, maksymalna - 30 ml
Waga	przyrząd sterujący ok. 100 kg kuweta atomizatora ok. 5 kg	Programy pomiarowe	metoda 1 - wodorek metoda 2 - Hg- $\text{NaBH}_4$ metoda 3 - Hg- $\text{SnCl}_2$
Wymiary	590x500x640 dla przyrządu sterującego	Czasy przebiegów	plukanie wstępne 2 do 999s reakcja 1 do 99s przepłukiwanie 2 do 999s
System	rtęć/wodorek	Podłączenie sieciowe	220V 50/60Hz 110V, 240V przez transformator wstępny
Kuweta absorpcyjna	kuweta kwarcowa z odejmowanymi okienkami 145mm długa, średnicy 18mm	Pobór mocy	podgrzewanie maks. 700VA praca ciągła maks. 300VA
Ogrzewanie kuwety	elektryczny płaszcz grzewczy: temperatura wybieralna w sposób ciągły od $600$ do $999^\circ\text{C}$ do określania rtęci ustalona na stałe $140^\circ\text{C}$	Waga	zespołu elektrycznego 19kg zespołu analitycznego 7kg zespołu kuwet 2kg
Dokładność temperatury	$\pm 25^\circ\text{C}$ temperatury zadanej, regulowana w zamkniętym obwodzie pomiarowym	Wymiary	zespół elektryczny 380x310x200 zespół analizujący 250x210x280 zespół kuwet 150x90x300
Gaz obojętny	argon lub azot/oczyszczone/ o maksymalnym zużyciu 1l/min		Producent: VEB Carl Zeiss JENA /NRD/. Dystrybutor krajowy: BZSPK 'MERAZET' Poznań, ul. Czerwonej Armii 66/72, 60-967 Poznań. Informacji technicznej udziela: Specjalista Techniczny BZSPK MERAZET - Marian Krajewski.



## ELEKTRONICZNY REGULATOR TEMPERATURY RK 31

Zastosowanie regulatora to optymalna regulacja temperatury w akwariach, mikroszklarniach, przechowalniach owoców i jarzyn oraz ochrona przed zamrażaniem urządzeń sanitarnych i armatury wodnej w gospodarstwie domowym. Regulator RK 31 posiada obudowę z tworzywa sztucznego z gniazdem wtykowym i przewodem uziemiającym do podłączenia urządzeń grzewczych, ostrzegawczych, sygnalizacyjnych, zaworów elektromagnetycznych itp. Przyrząd wyposażony jest w przewód podłączeniowy do sieci. Czujnik temperatury jest na stałe podłączony do przyrządu za pomocą giętkiego przewodu. Charakterystyka regulacji dwupołożeniowa.

### Dane techniczne:

Napięcie pracy 220V, 50Hz  
Rodzaj regulacji dwupołożeniowa

Zakres temperatury wartości zadanej  $+4^{\circ}\text{C} \dots 36^{\circ}\text{C}$   
Dokładność nastawy  $\pm 2^{\circ}\text{K}$   
Histereza  $1^{\circ}\text{K}$   
Maks. obciążenie 1kW  
Długość przewodu czujnika maks. 15 m  
Temperatura otoczenia  $-10^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$   
Wymiary 115x95x48 mm  
Masa 500 g.

Producent: VEB Wetron-Weida - NRD. Dystrybutor: BZSPK MERAZET, ul. Armii Czerwonej 66/72, 60-967 Poznań, tel. 699-151. Informacji technicznych udziela: Specjalista Techniczny BZSPK MERAZET - mgr Adam Kaczmarek.

## ELEKTRONICZNE REGULATORY TEMPERATURY TYPU RK 40,41,42

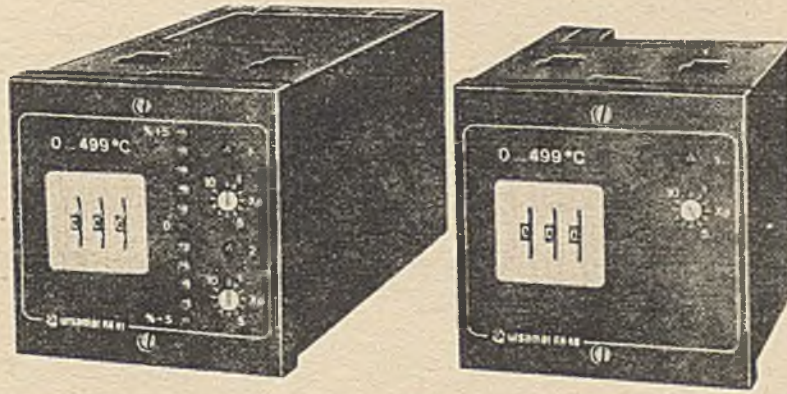
Regulatory RK 40, 41, 42 stosowane w automatyce maszyn i agregatów charakteryzują się wysoką dokładnością nastawy i pewnością działania dzięki zastosowaniu najnowszych elementów konstrukcji. Posiadają one jeden lub dwa kanały o regulacji dwupołożeniowej. Typoszerzeg zawiera regulatory o charakterystyce PD, PID, PDPI. Przystosowane są do współpracy z czujnikami termometru oporowego Pt-100 i czujnikami termoelementów Fe-Ko, NiCr-Ni oraz PtRh-Pt. W regulatorach RK 41

PDPI i RK 42 PDPI przewidziany jest sygnał 0...10V dla wskazania wartości rzeczywistej.

### Dane techniczne:

Nastawa wartości zadanej zewnętrznie ręcznie, cyfrowo na płycie czołowej przez wejście za pomocą sygnału napięciowego 0...10V  
Wyjście wg wariantu - sygnał zero-jedynkowy lub przekaźnik





Wskazania	ze stykiem przelącznym sygnał wartości rzeczywistej dla zewnętrznego wskazania 0...10V - 0...100%	Czas zdwojenia	stały - warianty 2,2,4,7 10 min.
Napięcie pracy	220V <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> 48 - 62Hz	Wymiary	RK 41,42 96x96x200 RK 40 96x96x126
Zakres temperaturowy	do 1600°C Pt- Rh -Pt do 1200°C NiCr-Ni do 8999°C Fe-Ko do 399°C Pt-100 w różnych podzakresach	Masa	RK 40 około 0,5 kg RK 41,42 około 0,9 kg
		Klasa stosowania	10/55/30/90/1102.

Producent: VEB Wetron-Weida /NRD/. Dystrybutor: BZSPK MERAZET, ul. Armii Czerwonej 66/72, 60-967 Poznań, tel.699-151 telex: 0412303. Informacji technicznych udziela: Specjalista Techniczny BZSPK MERAZET - mgr Adam Kaczmarek.



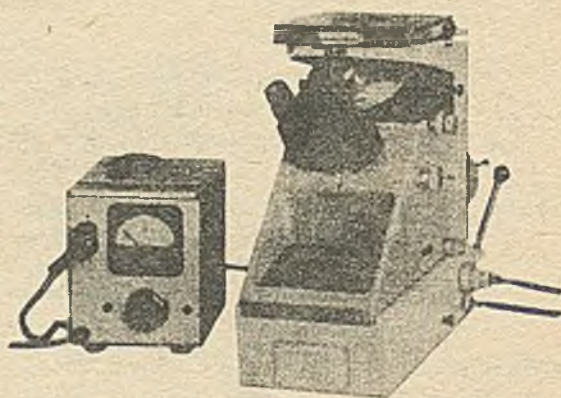
# MIKROSKOP METALOGRAFICZNY TYPU MMR-4

Mikroskop metalograficzny typ MMR-4 przeznaczony jest do obserwacji i fotografowania mikrostruktur metali i stopów w świetle odbitym w jasnym polu przy prostym i ukośnym oświetleniu, w ciemnym polu i w świetle spolaryzowanym. Komplet optyki mikroskopu zapewnia uzyskanie standardowych powiększeń przy wizualnej obserwacji nasadką binokularną i rozpatrywaniu obrazu obiektu na ekranie demonstracyjnym, a także przy fotografowaniu obiektu na płycie 9x12 cm lub na błonie/zdjęciu/ o rozmiarach 24x36 cm.

Mikroskopy MMR-4 mogą pracować w zakładowych laboratoriach metalograficznych, szkołach wyższych, instytucjach naukowo-badawczych. Mikroskop wykonany jest w wersji "U" kategorii 4.2, tzn. do pracy w makroklimatycznych rejonach o klimacie umiarkowanym w pomieszczeniach laboratoryjnych przy temperaturze powietrza od +10 do +35°C oraz w wersji "T" kategorii 4.2, tzn. do pracy w makroklimatycznych rejonach, tak w suchym jak i wilgotnym tropikalnym klimacie w pomieszczeniach laboratoryjnych przy temperaturze powietrza od +10 do +45°C.

## Dane techniczne:

Powiększenia mikroskopu	od 50 do 1600
Powiększenie obiektywów	8, 31, 7, 50, 80
Powiększenie okularu	10
Wymiary ekranu demonstracyjnego	9 x 12 cm
Wymiary płytki filmu	9 x 12 cm
Wymiary klatki filmu	24 x 36 mm
Urządzenie ogniskujące obiektywów:	
- przedział przedmieszczenia	2 mm
- wartość działki skali	μm 2
Stół przedmiotowy:	
- przedział przeszczenia w dwóch wza-	



Fot. 1.

jemnie prostopadłych kierunkach od 0 do 30 i od 55 do 75mm

- wartość działki skali	1mm
- wartość działki skali z noniusem, mm	0,1mm
- zakres obrotu	od 0 do 360°
- maksymalny ciężar	3 kg
- źródło światła-lampa jodowa KGM9-70	

Zasilanie lampy realizowane jest prądem zmiennym 220V, częstotliwości 50-60Hz poprzez blok zasilania

Moc mikroskopu	160VA
Wymiary gabarytowe:	
- mikroskopu	550x410x270mm
- bloku zasilania	280x180x190mm
Masa	
- mikroskopu	40 kg
- bloku zasilania	10 kg

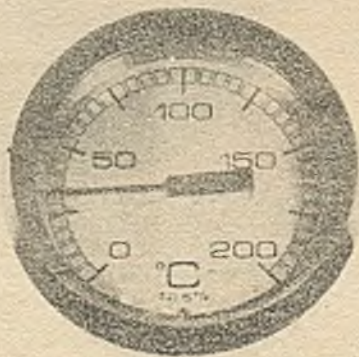
Producent: Mashpriborintorg ZSRR. Dystrybutor: BZSPK MERAZET, ul. Armii Czerwonej 66/72, 60-967 Poznań, tel. 699-151. Informacji Technicznych udziela: Specjalista Techniczny BZSPK 'MERAZET - mgr Lucy-na Kopka.



# TERMOMETRY BIMETALICZNE CZOŁOWE TYPU DTR, KĄTOWE TYPU DTU ORAZ KONTAKTOWE TYPU DKR I DKU

## Termometry bimetaliczne czołowe typu DTR oraz kątowe typu DTU

Termometry bimetaliczne typu DTR i DTU ze względu na charakter konstrukcji i precyzję przystosowane są do bezpośredniego pomiaru temperatury we wszystkich gałęziach przemysłu/chłodnie, kotłownie, piekarnie, suszarnie/. Składają się z obudowy z tworzywa sztucznego, w której zamocowana jest tarcza z ruchomym wskaźnikiem oraz z czujnika, w którym mieści się właściwy układ pomiarowy. Układ pomiarowy składa się z bimetalicznej spirali umocowanej jednym końcem do czujnika. Drugi koniec spirali prowadzony jest na łożysku i posiada oś z umocowaną do niej wskazówką. Przy zmianie temperatury spirala skręca się lub rozkręca, przy czym wolny koniec spirali przekazuje odpowiednie wartości na wskazówkę. Wskazówka na wyskalowanej tarczy pokazuje mierzoną temperaturę.



DTR



DTU

W szczególnych przypadkach produkuje się termometry typu T34 w wykonaniu tropikalnym. W niektórych warunkach, gdy na czujnik działa ciśnienie większe od 0,3MPa stosuje się rurę ochronną o maksymalnym nominalnym ciśnieniu 0,6MPa, która wg CSN 130010 odporna jest na ciśnienie do 0,9MPa. Rura ochronna jest każdorazowo o około 5 mm dłuższa od czujnika termometru i zabezpieczona gwintem M20x1,5. Szerokość klucza  $s=24\text{mm}$ .

Termometry o zakresie pomiaru 0-450°C nie mogą być stosowane bez rury ochronnej, natomiast termometry o długości zanurzenia 60mm produkuje się tylko jako DTR-skala jest pionowa do osi czujnika. Przy typie DTU oś skali jest obrócona o 100° w stosunku do osi czujnika. Ten typ termometru wyposażony jest w dodatkowy mechanizm, który ruch roboczy czołku pomiarowego przenosi każdorazowo o 100°.



Zakres pomiaru i podziałka skali	Długość zanurzenia /L/	Tolerancja długości czujnika	Obciążenie kontaktów	Masa
Typ DTR, DTU; DKR, DKU				
-30 ± +50°C co 2°	Typ DTR 60, 100, 160, 250, 400mm Materiał Ø8mm AKVS		220V ~, 50mA ~ kontakty przeznaczone tylko do włączenia obwodu	DTR 340g DTU 430g DKR 440g DKU 530g
0 ± 200°C co 5°	Typ DTU, DKR, DKU 100, 160, 250, 400mm Ø8mm AKVS	60±160mm-2mm 250±400mm-3mm 630±1500mm-4mm	prądowego z oporem omowym lub w obwód przekaźnika pomocniczego	Podana masa jest wielkością średnią zależną od długości czujnika
0 ± 450°C co 10°	Typ DTR, DTU 630, 1000, 1500mm Ø12mm Fe Typ DKR, DKU 630, 1000mm Ø12mm Fe			
Dopuszczalny błąd wszystkich zakresów ±2,5% zakresu wskazań				

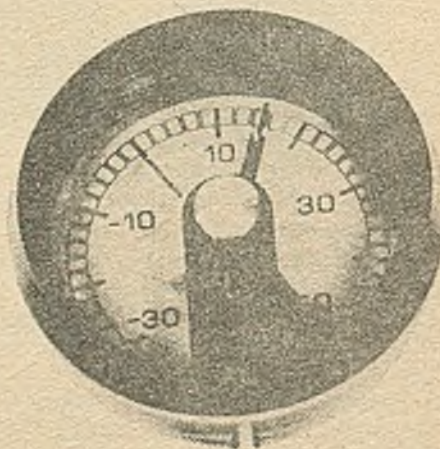
#### Termometry bimetaliczne kontaktowe typ DKR i DKU

Termometry bimetaliczne typu DKR i DKU z kontaktami przyłączeniowymi stosuje się przy pomiarze i sygnalizacji osiągniętej temperatury. Wyposażone są w nastawne kontakty przyłączeniowe i w zależności od rodzaju zastosowania sygnalizację maksimum lub minimum temperatury.

Przy termometrach maksymalnych przy wzrastającej temperaturze kontakty zbliżają się i przy osiągnięciu nastawionej wartości zwierają obwód, i przeciwnie, w przypadku termometrów minimalnych przy opadającej temperaturze kontakty zbliżają się i w odpowiednim momencie ponownie zwierają obwód. Zaciski podłączeniowe znajdują się w tylnej części termometru na tzw. listwie zaciskowej, przy czym obciążenie prądu, którego wartość podana jest na tabliczce znamionowej nie może być przekroczone. W obwód należy więc włączyć przełącznik wzmacniający. Jako wyposażenie dodatkowe do omawianych termometrów bimetalicznych można zamówić:

- ruchomy gwintowany łącznik,
- ruchomy stożkowy łącznik,
- termometryczną rurę ochronną.

Producent: Metra-Blansko-CSRS. Dystrybutor: BZSPK MERAZET, ul. Armii Czerwonej



DKR



DKU

66/72, 60-967 Poznań, tel. 699-151. Informacji technicznych udziela: Specjalista Techniczny BZSPK MERAZET - mgr Lucyna Kopka.



# SPIS ARTYKUŁÓW – „INFORMACJE-NOWOŚCI” MERY /POMIARY-AUTOMATYKA-KONTROLA – nr 1 i 2/1983/

	str.
Właściwości dynamiczne przyrządów do pomiaru gęstości strumienia cieplnego - dr inż. Stanisław Łopata, dr inż. Jan Taler .....	1
Tensometryczny miernik siły uchwytu dłoni obejmującej rękojeść wibrującego narzędzia - mgr Krzysztof Mandecki, mgr inż. Andrzej J. Piotrowski .....	4
Niezawodność konduktometrów MK-3 i PK8OMS - dr inż. Jadwiga Maciek .....	6
Układ przystosowujący system CONSUL do komunikacji z mikrokomputerem i wstępnego przetwarzania danych pomiarowych - mgr inż. Janusz Gajda .....	8
Bezstykowa metoda pomiaru szybkozmiennych przemieszczeń - mgr inż. Ryszard Boruta, dr inż. Ludwik Majewski .....	10
Zagadnienie kompensacji wpływu zmian temperatury na wyniki pomiarów - dr inż. Zbigniew Moron .....	12
Obliczanie błędów pomiarów bezpośrednich - dr inż. Romuald Rakowski .....	15
Miernik rezystancji termicznej tranzystorów mikrofalowych - doc. dr inż. Janusz Gulczyński, dr inż. Antoni Nowakowski, dr inż. Zbigniew J. Staszak, mgr inż. Maciej Ciesielski, inż. Zbigniew Tkaczewski .....	17
Szybkie przetworniki napięcia zmiennego na napięcie stałe - dr Jan Maciej Czajkowski, dr Tadeusz Błaszczak .....	19
Urządzenie do regulacji temperatury pieca tunelowego zasilanego pyłem węglowym - mgr inż. Marek Stępień, mgr inż. Andrzej Błaszczak .....	21
Obliczanie ograniczników ruchu organów ruchomych w elektrycznych miernikach analogowych - dr inż. Zdzisław Tarnowski .....	23
Problemy czyszczenia i oceny czystości powierzchni - dr inż. Zygmunt Rymuza .....	25
<b>POMIARY I AUTOMATYKA W PRAKTYCE</b>	
Urządzenie do przemieszczania pojemników z materiałami krystalizującymi w piecach do hodowli monokryształów - doc. dr hab. Witold Waclawek, dr inż. Bernard Marciniak, mgr inż. Tadeusz Świerczyński .....	27
Raport SEP o stanie elektryki polskiej - automatyka i pomiary .....	28
Analiza błędów układu dzielącego z cienkowarstwowym elementem mnożącym - dr inż. Bogdan Żyła .....	30
● ● ●	
Zautomatyzowany pomiar charakterystyk maszyn elektrycznych - mgr inż. Adam Biernat, dr inż. Wanda Stępińska, dr inż. Bogusław Zaleski .....	37
Prosta metoda zmiany zakresu pomiarowego konduktometrycznych analizatorów gazów - mgr inż. Wojciech Chrzanowski, mgr Mieczysław Bownik .....	39
Spektrometr EPR o szybkim przejściu - dr inż. Ryszard Czocho, dr inż. Jan Duchiewicz, dr inż. Andrzej Francik, dr inż. Stefan Indyka, doc. dr inż. Marian Kloza, mgr inż. Janusz Kościelniak .....	41
O sprawności hallotronu i magnetorezystora - doc. dr Maciej Oszwałdowski .....	43



Generacja drgań sinusoidalnych w układzie sterowanym przebiegiem prostokątnym - mgr inż. Andrzej Szymowski, mgr inż. Kazimierz Wiatr.....	46
Układ do impulsowego pomiaru elementów półprzewodnikowych - mgr inż. Wiesław Tarczyński .....	48
Współczynnik mocy deformacji, jako wielkość charakteryzująca nieliniowość układu elektrycznego /artykuł dyskusyjny/ - dr inż. Zygmunt Kuśmierk .....	51
Urządzenie do pomiaru słabych momentów magnetycznych dipolowych i kwadrupolowych - mgr Wiesław Jaszczuk, mgr Ryszard Byrka .....	54
Komputerowe sterowanie zespołem barwiarek ciśnieniowych - mgr Mieczysław Grylik, mgr Andrzej M. Kubarski, mgr inż. Dariusz A. Kurant .....	57
Dyskretne profilografowanie roboczej powierzchni ściernicy - doc. dr Andrzej Koziarski, dr inż. Andrzej Gołąbczak, dr inż. Mirosław Urbaniak .....	60
III krajowa konferencja naukowo - techniczna pt. "Zastosowanie mikroprocesorów w automatyce i pomiarach" - dr inż. Marek Orzyłowski .....	62
Mera: Informacje - Nowości .....	65
- Nowe opracowania elektronicznej aparatury pomiarowej:	
- Woltomierz cyfrowy V 550 - dr inż. Paweł Studziński	
- Woltomierz cyfrowy V 551 - dr inż. Paweł Studziński	
- Multimetr cyfrowy V 553 - mgr inż. Krzysztof Małek	
- Uniwersalny częstotściomierz czasomierz C 570 - mgr inż. Mieczysław Koziński	
- Częstotściomierz - czasomierz C 571 - mgr inż. Mieczysław Koziński	
- Miliwoltomierz szerokopasmowy V 644 - inż. Andrzej Pabian	
Chemoautomatyka	
Kierunki zastosowań sterowników mikroprocesorowych w przemyśle chemicznym - mgr inż. Zbigniew Mówka .....	5.





# KOMUNIKATY

Sekcja Automatyki i Pomiarów Oddziału Warszawskiego Elektroniki i Telekomunikacji SEP organizuje IV Krajową Konferencję Naukowo-Techniczną pt. "Zastosowanie mikroprocesorów w automatyce i pomiarach". Konferencja poświęcona będzie:

- zastosowaniom mikroprocesorów w układach sterowania,
- zastosowaniom mikroprocesorów w aparaturze pomiarowo-kontrolnej,
- zastosowaniom układów kalkulatorowych w automatyce i pomiarach,
- zespołom, blokom funkcjonalnym, urządzeniom pomocniczym i oprogramowaniu sterowników mikroprocesorowych,
- problemom projektowania, uruchamiania i diagnostyki mikroprocesorowych urządzeń automatyki i pomiarów.

Przewodniczącym Rady Programowej Konferencji został doc. dr inż. Henryk Orłowski, sekretarzem naukowym dr inż. Piotr Misiurewicz, a sekretarzem organizacyjnym mgr Lech Szyngwelski.

Konferencja odbędzie się w Warszawie w dniu 20 września 1984 r. Wstępne zgłoszenia uczestnictwa z tytułami i kilkunastowym streszczeniem oraz określeniem objętości proponowanych referatów i komunikatów prosimy nadsyłać na adres sekretarza organizacyjnego mgra Lecha Szyngwelskiego, Zakład Urządzeń Elektronicznych UNITRA-UNIMA, ul. Konstruktorska 9, 02-673 Warszawa /tel. 43-62-21, wew. 232/.

Zgłoszenia referatów i komunikatów będą przyjmowane do 30.12.1983 r. i zostaną rozpatrzone w styczniu 1984 r. Zakwalifikowane wystąpienia, których teksty zostaną nadesłane do organizatorów do dnia 30.03.1984 r. będą opublikowane w materiałach konferencyjnych, doręczonych wszystkim uczestnikom.

Program Konferencji zostanie ustalony i rozesłany uczestnikom w czerwcu 1984 r.



## Do Prenumeratorów Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA

Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA zwraca się z uprzejmą prośbą do swoich Prenumeratorów o przekazanie nam /teleksem lub listem poleconym/ szczegółowych danych:

- nazwa zakładu, dokładny adres, nr telefonu, ilość zaprenumerowanych egz.
- nazwisko i imię, dokładny adres, nr telefonu /w przypadku prenumeratorów indywidualnych/.

Jednocześnie informujemy, iż można jeszcze dokonać wpłaty na prenumeratę Biuletynu na 1983 r., przesyłając bezpośrednio zamówienie na adres Redakcji.

Powyższe dane proszę przesyłać na adres: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej, Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA, 04-994 Warszawa-Falenica; ul. Poezji 19 /tel. 12-90-11 wew. 17-54/.





# WYTYCZNE DLA AUTORÓW ARTYKUŁÓW DO BIULETYNU TECHNICZNEGO "MERA"

I. Materiały do Biuletynu "Mera" zamawia redakcja według planu tematycznego. Przyjmowane są również artykuły zaproponowane przez autorów, po uzgodnieniu z redakcją tematyki i terminu nadesłania materiału.

II. Autorzy artykułów związanych z pracami prowadzonymi w instytucji, w której są zatrudnieni, powinni uzyskać zgodę kierownika /Dyrektora/ na publikację materiałów.

III. Do materiału do publikacji prosimy dołączyć: krótką informację zawierającą imię /w pełnym brzmieniu/ i nazwisko, posiadane tytuły naukowe, miejsce pracy, ew. dorobek naukowy i publicystyczny w dziedzinie związanej z tematem pracy, a także adres dla przesłania honorarium autorskiego.

W maszynopisie nie należy stosować żadnych wyróżnień /np. spacja, podkreślenia, duże litery w tytułach/, ewentualne propozycje dotyczące wyróżnień tekstu mogą być podane na kopii maszynopisu zwykłym czarnym ołówkiem.

Wzory matematyczne, chemiczne, litery greckie i różne znaki specjalne prosimy wpisywać wyraźnie długopisem lub piórką. Należy zwracać również uwagę na rozróżnienie znaków podobnych: o, O /litery/ od 0 /zero/ 1 /litera/ od 1 /jedynki arabskiej/ i I /jedynki rzymskiej/ itp. Odnośniki powinny być pisane u dołu tej strony maszynopisu, na której znajduje się odсылacz - i numerowane kolejno cyframi arabskimi.

Podpisy do rysunków i fotografii należy sporządzić w formie oddzielnego wykazu. Miejsca zamieszczania ilustracji i tablic w tekście powinny być zaznaczone przez wpisanie numerów rysunków lub tablic zwykłym ołówkiem na lewym marginesie maszynopisu.

Spis literatury powinien zawierać: przy książkach - nazwisko autora /bez tytułów/ i pierwszą literę imienia, pełny tytuł książki, wydawcę, miejsce i rok wydania: przy czasopiśmie nazwisko autora i pierwszą literę imienia, tytuł artykułu, nazwę czasopisma, numer i rok.

Całość materiału tekstowego należy ponumerować, oznaczając wszystkie strony maszynopisu cyframi arabskimi.

## Materiał ilustracyjny

Ilustracje kreskowe, tj. rysunki powinny być wykonane w formie gotowej do bezpośredniej reprodukcji, tj. wykreślone tuszem na kalce technicznej i dostarczone w 1 egz. Każdy rysunek powinien być wykonany na oddzielnym arkuszu, czarnym tuszem, opisany pismem technicznym o jednakowej grubości linii 0,3 mm. Wskazane jest przygotowanie rysunków do reprodukcji w skali 1 : 1 - na 1 szpalte /wówczas podstawa powinna wynosić 10 cm/ lub na 2 szpalty /podstawa - 21 cm/. Odbitek rysunków wykonanych na papierze światłoczułym redakcja nie przyjmuje.

Fotografie ilustrujące tekst należy składać w 2 egzemplarzach, /wykonanych na białym błyszczącym papierze wyraźnych, ostrych i kontrastowych, w formacie 13 x 18 cm. Odbitek fotograficznych prosimy nie spinać ani opisywać na odwrocie twardym ołówkiem lub długopisem. Opisów koniecznych do zamieszczenia na fotografii nie należy nanosić bezpośrednio na odbitek lecz na przezroczystą kartkę przyklejoną do odwrotnej strony i przełożoną na stronę czołową fotografii /rodzaj koszulki ochraniającej fotografię i służącej zarazem do opisu/.

Honoraria autorskie są wypłacane po ukazaniu się artykułu w czasopiśmie. Każdy z autorów artykułu otrzymuje 1 egz. autorski czasopisma.



MIKROPROCESOROWY SYSTEM WSPOMAGANIA PROJEKTOWANIA

