

**SYNTEZA
PROGRAMU ROZWOJU PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ
DO ROKU 1980
ORAZ PROGNOZY DO ROKU 1990**

Przy wykonywaniu niniejszego syntetycznego programu rozwoju korzystano z szeregu opracowań krajowych i zagranicznych o charakterze programowym i prognostycznym, a także z wyników konsultacji i uzgodnień z wieloma użytkownikami i placówkami naukowo-badawczymi.

- Opracowania:
1. Program rozwoju przemysłu środków informatyki w latach 1971-1975 - oprac. Zjednoczenia MERA.
 2. Syntetyczny program rozwoju Zjednoczenia MERA do roku 1980 - oprac. Zjednoczenia MERA.
 3. Prognoza rozwoju systemów sterowania procesami technologicznymi - oprac. zespołu pod kier. prof. dr inż. S.Węgrzyna.
 4. Prognoza rozwoju elementów automatyki i aparatury pomiarowej do 1990 r. - oprac. PIAP.
 5. Prognoza rozwoju środków automatyzacji i aparatury pomiarowej w ZSPR do roku 1990 - sprawozdanie z wyników konsultacji PRL-ZSRR.
 6. Prognoza rozwoju środków komputerowych i aparatury elektronicznej dla systemów automatyki kompleksowej w St.Zjedn. do roku 1980 - oprac. MERAL na podstawie prognozy Instytutu Stanford.

Programy rozwoju: - instytutów Zjednoczenia MERA: IMM i PIAP, ośrodków badawczo-rozwojowych: Elwro, Elmat, Lumel oraz przedsiębiorstw.

Uzgodnienia:

- z placówkami resortu nauki szkolnictwa wyższego i techniki: PAN, Polit. Warszawską, Polit. Poznańską, Polit. Śląską oraz Polit. Wrocławską,
- z placówkami resortów przemysłowych: OBR Chemoautomatyka, IASE - Wrocław, Inst. Energetyki, Energoprojekt, Centrum Techniki Okrętowej, Inst. Met. Żelaza, Biprohut, OBR Poltegor.
- z WAT.

Opracował zespół:

mgr inż. J.Huk, doc. dr inż. R.Kulesza, dr inż. Z. Łapiński, inż. L.Oziębło, mgr inż. J.Chełchowski, mgr inż. H.Chyrek, doc. dr inż. S.Dwojak, dr hab. M.Greniewski, doc. dr hab. inż. A.Janicke, doc. dr inż. A.Kaczmarczyk, mgr inż. L.Krzyszolik, inż. L.Kowalski, mgr inż. B.Piwowar, dr inż. R.Pregiel, doc. dr hab. W.Turski, mgr inż. T.Zemła.

Opracowanie redakcyjne:

mgr J.Leszczyński, mgr inż. J.Strembicki.

Poufne egz nr.....

SYNTEZA
PROGRAMU ROZWOJU PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ
DO ROKU 1980
ORAZ PROGNOZY DO ROKU 1990

W A R S Z A W A

Grudzień 1973 r.

SPIS TREŚCI

1. OCENA WYKONANIA PROGRAMU ROZWOJU INFORMATYKI W LATACH 1971 - 1975	3
2. PROGRAM ZABEZPIECZENIA KRAJOWYCH POTRZEB W ZAKRESIE SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO, AUTOMATYKI ORAZ APARATURY POMIAROWEJ W LATACH 1976 - 1980 ORAZ PROGNOZA, DO ROKU 1990	8
3. ROZWOJ TECHNICZNY	14
4. GENERALNE DOSTAWY KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ	20
5. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA	24
6. ŚRODKI NA ROZWOJ	26
7. WYKRESY	30

1. OCENA WYKONANIA PROGRAMU ROZWOJU URZĄDZEŃ INFORMATYKI W LATACH 1971 - 1975

Głównym zadaniem "Programu Rozwoju Przemysłu Środków Informatyki", zatwierdzonego decyzją nr 48 Prezydium Rządu z dnia 26.10.1971 r. jest stworzenie przemysłu sprzętu komputerowego ściśle współpracującego z przemysłem komputerowym krajów RWPG, dla zabezpieczenia stale rosnących potrzeb gospodarki narodowej.

Zadania nakreślone tym "Programem" są realizowane głównie poprzez udział Polski w pracach nad Jednolitym Systemem EMC prowadzonym wspólnie z innymi krajami - uczestnikami Porozumienia Międzynarodowego w tym zakresie. Udział PRL w JS EMC przedstawia rys. nr 1.

Przemysł w ramach podjętych zobowiązań międzynarodowych uruchomił produkcję wybranych urządzeń peryferyjnych dla JS EMC oraz uruchamia produkcję maszyny R-30.

"Program Rozwoju Przemysłu Środków Informatyki" przewidywał wyprodukowanie w latach 1971 - 1975 sprzętu o wartości 16,3 mld zł - /w latach 1966 - 1970 wyprodukowano sprzęt o wartości 1,3 mld zł/. W latach 1971 - 1973 wyprodukowano sprzęt na sumę około 6 mld zł, co stanowi 35% zadań całego planu pięcioletniego 1971 - 1975.

W 1973 roku produkcja sprzętu komputerowego jest ponad 3,5 krotnie większa niż produkcja w roku 1971 mimo że wystąpiły istotne obniżki cen.

Wykonanie "Programu" przedstawia tabela nr 1.

Przewidywane wykonanie planu asortymentowego produkcji komputerów w 1973 roku w porównaniu z "Programem" przedstawia się następująco:

	Wg "Programu"	przew. wykonanie
ODRA 1204	20	-
ODRA 1304	35	20
ODRA 1305	10	18

	Wg "Programu"	przew. wykonanie
ODRA 1325	25	48
R-30	8	14/
Ogółem	98	86
w tym		
maszyny III generacji	43	66
maszyny w konfiguracji dla przetwarzania danych	78	86

Przekroczone zostaną zadania "Programu" w zakresie komputerów III generacji o 23 sztuki oraz maszyn w konfiguracji do przetwarzania danych o 8 sztuk. Wycofano z produkcji maszyny II generacji ODRA 1204 i zmniejszono produkcję komputerów ODRA 1304 /również II generacji/ dostarczając użytkownikom sprzęt nowocześniejszy i o większej sprawności użytkowej.

Maszyny matematyczne w konfiguracji dla przetwarzania danych wyprodukowane w 1973 roku /głównie III generacji/ mają trzykrotnie większą moc obliczeniową aniżeli wykonane w roku 1972, natomiast maszyny w konfiguracji dla obliczeń naukowo-technicznych nawet sześciokrotnie większą. To oznacza, że pomimo bezwzględного przyrostu ilościowego komputerów w 1973 roku w stosunku do 1972 r. o 36% faktyczny przyrost mocy obliczeniowej jest kilkakrotnie większy. Dla przykładu podaje się dane porównawcze podstawowych parametrów charakteryzujących moc obliczeniową komputerów II i III generacji.

	ODRA 1304 /II-generacja/	ODRA 1305 /III-generacja/
Ilość operacji na sek.	28 tys.	270 tys.
Pojemność pamięci operacyjnej	32 k	64 k
Ilość jednocześnie wykonywanych programów /praktycznie/	1,5	3

Maszyny ODRA 1305 i ODRA 1325 są jedynymi komputerami III-generacji produkowanymi w krajach socjalistycznych seryjnie.

Biorąc powyższe pod uwagę należy uznać, że pomimo niewykonania w 1973 r. pełnej ilości komputerów przewidzianej "Programem", zadania w zakresie dostaw sprzętu komputerowego zostały zrealizowane.

W bieżącym roku uruchomiono produkcję minikomputerów "MERA 302". Do końca roku wykonanych będzie około 200 sztuk.

Poza "Programem" uruchomiono produkcję nowoczesnych drukarek znakowych na licencji francuskiej. Znajdzie ona szersze zastosowanie w systemach minikomputerowych.

Wystąpiły natomiast trudności w uruchomieniu następujących wyrobów:

- pamięci dyskowe /blokada licencji/,
- monitory ekranowe /blokada zakupów z uwagi na układy MOS - trudności w uzyskaniu licencji zakupowej/,
- urządzenia kodujące /licencja w negocjacji/.

W zakresie metod wytwarzania opanowano technologię produkcji elektronicznych maszyn cyfrowych trzeciej generacji oraz seryjną produkcję wybranych, skomplikowanych, urządzeń zewnętrznych, takich jak drukarki czytniki, perforatory, pamięci taśmowe oraz głowice.

Zakupiono maszyny i urządzenia technologiczne dla modernizacji i automatyzacji procesów wytwarzania maszyn matematycznych i urządzeń zewnętrznych.

Realizacja "Programu" rozwoju przemysłu środków informatyki spowodowała już odczuwalną poprawę w zakresie dostaw sprzętu komputerowego dla celów automatyzacji i sterowania, w powiązaniu z dostawami sprzętu automatyki i aparatury pomiarowej.

Przezwyciężenie "bariery sprzętowej" stwarza jakościowo nowe zadania dla przemysłu wymagające harmonijnego działania w zakresie:

- produkcji sprzętu,
- badań i rozwoju,
- generalnych dostaw,
- serwisu technicznego i oprogramowania,
- handlu zagranicznego,
- projektowania systemów i ośrodków,
- programowania i badania rynku.

W związku z tym zrealizowano następujące przedsięwzięcia organizacyjne:

- powołano organizację "Generalnego Dostawcy" przy WZE "Elwro",
- przygotowano powołanie takiej organizacji w ZWPP "ERA" dla dostaw minikomputerów,

- utworzono przedsiębiorstwo "Infoprojekt", które rozpoczęło projektowanie ośrodków obliczeniowych,
- przekształca się działalność Instytutu Maszyn Matematycznych profilując go w kierunku prowadzenia prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych w zakresie systemów informatycznych i oprogramowania.

Powstał Zakład Doświadczalny Oprogramowania IMM.

- utworzono zaplecze badawczo-konstrukcyjne w zakładach produkujących sprzęt komputerowy,
- zorganizowano laboratorium systemowe dla symulacji pracy komputerowego systemu automatyzacji kompleksowej przed przekazaniem użytkownikowi,
- rozpoczęto dzierżawę sprzętu komputerowego.

W 1973 roku powołany zostanie centralny ośrodek szkoleniowy oraz utworzone będzie przedsiębiorstwo sprzedaży oprogramowania użytkowego.

W obecnej 5-letce przemysł rozpoczął działalność w zakresie generalnych dostaw, zarówno uniwersalnych komputerów służących do przetwarzania danych, jak i kompleksowych systemów sterowania z zastosowaniem maszyn cyfrowych, w tym również minikomputerów.

W celu zabezpieczenia prawidłowego przebiegu prac przy projektowaniu i dostawach systemów nawiązano współpracę z jednostkami naukowo-badawczymi i projektowymi, zajmującymi się tą problematyką poza przemysłem maszynowym.

W zakresie dostaw systemów automatyzacji kompleksowej obiektów przemysłowych i produkcji elementów automatyki i aparatury pomiarowej uzyskano w ostatnim okresie znaczny postęp pod względem ilości obiektów jak też i zakresu automatyzacji. W latach 1971-1973 zautomatyzowano:

- | | |
|-------------------|---|
| w okrętownictwie: | - ponad 100 statków morskich, |
| w energetyce: | - 13 bloków energetycznych po 200 MW w tym w El.Kozienice, Rybnik, Ostrołęka i Tuzla /Jugosławia/, |
| w chemii: | - 6 fabryk kwasu siarkowego w tym w NRF i ZSRR,
- ponad 30 wytwórni chemicznych w tym w Płocku /paroksylen, polipropylen/ w Kędzierzynie,
- kilkanaście instalacji technologicznych w kombinacie Leuna - w NRD, |

- w przemyśle spożywczym: - 12 cukrowni w tym Chełmża, w Rumunii, ZSRR, Grecji,
- w przemyśle materiałów budowlanych: - 2 cementownie: Kujawy i w Iraku,
- w przemyśle celulozowo-papierniczym - zakłady w Świeciu.

Przystąpiono do wdrażania trzech tzw. pilotowych komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej.

Przystosowując się do nowych zadań w zakresie dostaw komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej procesów technologicznych podjęto następujące działania:

- zintegrowano przedsiębiorstwa automatyki i pomiarów na terenie Wrocławia z jednoczesnym podporządkowaniem ośrodka badawczo-rozwojowego,
- połączone zostaną dwa zakłady regionu poznańskiego w jedno duże przedsiębiorstwo specjalizujące się w dostawach systemów komputerowych i aparatury dla energetyki i okrętownictwa,
- przystąpiono do intensywnej rozbudowy zakładów MERA PNEFAL w Warszawie celem zabezpieczenia 5-krotnego wzrostu produkcji dla potrzeb krajowych i eksportu do NRD, ZSRR i CSRS.

Tabela nr. 1

Realizacja "Programu rozwoju przemysłu środków informatyki w latach 1971 - 1975"

Wyszczególnienie	1971 wyk.	1972 wyk.	1973 przew. wyk.	1974 przew. wyk.	1975 przew. wyk.	1971- 1975
Razem ilość komputerów:						
- wg "Programu"	55	79	98	120	152	504
- realizacja	56	75	86	105	125	447
Komputery II-generacji:						
- wg "Programu"	55	67	55	8	-	185
- realizacja	56	63	20	-	-	139
Komputery III-generacji:						
- wg "Programu"	-	12	43	112	152	319
- realizacja	-	12	66	105	125	308
Wartość ogółem w mln zł w cenach zbytu/realizacja/	880	1740	3100	4350	5200	15300

2. PROGRAM ZABEZPIECZENIA KRAJOWYCH POTRZEB W ZAKRESIE SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO, AUTOMATYKI ORAZ APARATURY POMIAROWEJ W LATACH 1976 - 1980 ORAZ PROGNOZA DO ROKU 1990.

Podstawowym czynnikiem warunkującym wykonanie programu komputeryzacji kraju jest realizacja skorelowanego z nim ilościowo i jakościowo programu rozwoju produkcji sprzętu.

Program komputeryzacji kraju, wybór głównych kierunków komputeryzacji, podział wartościowy i ilościowy z przeznaczeniem nakładów na komputeryzację w rozbiciu na poszczególne okresy pięcioletnie do roku 1990, zostały wypracowane w oparciu o:

- prognozy użytkowników
- konsultacje i wstępne uzgodnienia /ICS - PAN w Gliwicach, Energetyka, GUS i inne/

Dostarczony przez przemysł komputerowy sprzęt powinien zabezpieczyć następujące główne cele komputeryzacji kraju.

W administracji centralnej.

- do roku 1980 usprawnienie procesów zarządzania przez wprowadzenie systemów informatycznych planowania centralnego "CENPLAN", powszechnej ewidencji ludności "PESEL", państwowej informacji statystycznej "SPIS".
- w latach 1981 - 1990 dalsza rozbudowa systemów rządowych oraz pogłębienie powiązań z systemami zarządzania w przemyśle.

W przemyśle.

- w latach 1976 - 1980 wdrożenie około 320 systemów w tym: dla celów zarządzania produkcją - 190; sterowania procesami technologicznymi - 70; dla prac inżynierskich - 40; systemów zintegrowanych - 20.

Systemy informatyczne w pierwszym rzędzie wprowadzone zostaną w wybranych wielkich organizacjach gospodarczych a także w Zjednoczeniu "MERA".

- w latach 1981 - 1990 wdrożonych powinno być 2500 - 3000 systemów w tym około 25% do sterowania procesami technologicznymi to jest 600 - 750 systemów.

W handlu i transporcie.

- do roku 1980 - automatyzację podstawowych prac ewidencyjnych, planistycznych i rozliczeniowych oraz wprowadzenie kompleksowych systemów w dużych jednostkach handlowych i transportowych,
- w latach 1981 - 1990 - kompleksową automatyzację systemów.

W nauce, technice i szkolnictwie.

- do roku 1980, komputeryzację dużych uczelni, instytutów naukowo-badawczych i ośrodków badawczo-rozwojowych,
- w latach 1981 - 1990 - komputeryzację wszystkich wyższych uczelni, ośrodków badawczo - rozwojowych i znacznej liczby szkół średnich.

Zbiorcze potrzeby gospodarki narodowej w latach 1976 - 1980 na zestawy komputerowe dla automatyzacji kompleksowej przedstawia tabela 2.

Potrzeby kraju w zakresie sprzętu komputerowego będą zabezpieczone przez produkcję krajową w zakresie maszyn średnich i minikomputerów, przez specjalizowany import z krajów socjalistycznych w zakresie maszyn dużych /w niezbędnym zakresie import uzupełniający z KK/.

Eksport do krajów socjalistycznych pokryje środki niezbędne na import maszyn dużych i urządzeń peryferyjnych dla kompletacji systemów komputerowych produkowanych w kraju.

Przewiduje się dodatnie saldo w obrotach z krajami socjalistycznymi.

W zakresie elementów automatyki i aparatury pomiarowej potrzeby zostaną pokryte głównie produkcją krajową. Niezbędny import obejmie wybrane typy aparatury unikalnej, aparatury dla wyposażenia statków i energetyki jądrowej. Import ten w pełni zrekompensowany zostanie eksportem kompletnych układów automatyki dla wyposażenia obiektów przemysłowych oraz aparatury pomiarowej elektrycznej.

Wielkość dostaw sprzętu ilustrują liczby podane w tabeli Nr 3, 4 i 5.

POTRZEBY GOSPODARKI NARODOWEJ W LATACH 1976 - 1980 NA ZESTAWY KOMPUTEROWE DLA
AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ

Tabela 2

Obszar zastosowań	Zestawy kompu- terowe ogółem	Zestawy			
		duże	średnie 1/	małe	mini 2/
1	2	3	4	5	6
1. Państwowe systemy informatyczne	500	35	70	-	400
2. Obiektowe systemy informatyczne - razem	4500	15	230	300	4000
- z tego:	1500	10	150	230	1200
- systemy zarządzania	1000	-	20	50	900
- systemy sterowania procesami technologicznymi	2000	5	60	20	1900
- systemy automatyzacji prac zawodowych	5000	50	300	300	4400
Razem /1+2/ ilość	25,3	5,0	12,0	1,5	6,8
Wartość mld zł.					

1/ komputery średnie wg JS EMC są komputerami małymi wg dotychczas stosowanej nomenklatury światów

2/ wraz z końcówkami zawierającymi minikomputer, ilości w zaokrągleniu

PROGRAM ZABEZPIECZENIA POTRZEB W LATACH 1976 - 1980
I PROGNOZA DO 1990 r. NA SPRZĘT KOMPUTEROWY, AUTO-
MATYKĘ, ORAZ APARATURĘ POMIAROWĄ

Wyszczególnienie	Wartość w mld zł		
	1976 - 80	1981 - 85	1986 - 90
Sprzęt komputerowy			
Produkcja	49	100	200
w tym eksport	23	50	100
import	13	20	35
Automatyka			
Produkcja	23	40	70
w tym eksport	5	10	20
import	3	6	10
Aparatura Pomiarowa			
Produkcja	25	45	80
w tym eksport	7	15	30
import	4	8	15
Ogółem			
Produkcja	97	185	350
w tym eksport	35	75	150
import	20	34	60
Dostawy ogółem /produkcja-eksport+import/ w tym	82	144	260
- sprzęt komputerowy	39	70	135
- automatyka	21	36	60
- aparatura pomiarowa	22	38	65
Udział eksportu %			
ogółem	36	40	43
- sprzęt komputerowy	47	50	50
- automatyka	22	25	29
- aparatura pomiarowa	28	33	38

Wstępny program produkcji sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej na okres do 1980 roku w mln zł

Lp.	Grupa asortymentowa wg SWW	1970 wyk.	1975 Przew. wyk	1980 wstępny program	1975 / 1970 %	1980 / 1975 %
1	2	3	4	5	6	7
1	Urządzenia automatycznego przetwarzania informacji /x/ w tym:	490	5200	18300	1061	352
1.1	Maszyny matematyczne	260	2000	7500	769	375
1.2	Wyposażenie maszyn mat. do celów obliczeniowych	180	3000	10000	1667	333
1.3	Wyposażenie maszyn mat. do sterowania procesami technologicznymi /aut. cyfr./	10	70	300	700	428
2.	Urządzenia do automatycznej regulacji i sterowania w tym:	1340	2800	6400	209	228
2.1	Zestawy aut. przem. do wyposażenia obiektów przemysłowych.	700	1000	2500	143	250
2.2	Samodzielne bloki wykonawcze	50	200	500	400	250
2.3	Elementy blokowego systemu automatyki pneumatycznej analogowej	150	500	1200	333	240
2.4	Elementy blokowego systemu automatyki analogowej	50	200	600	400	300
2.5	Elementy automatyki impulsowej	250	500	900	200	180
3.	Aparatura pomiarowa oraz urządzenia laboratoryjne w tym:	1720	2900	6300	168	217
3.1	Aparatura elektryczna do pomiarów wielkości elektr.	620	700	1500	113	214
3.2	Aparatura elektroniczna do pomiarów wielkości elektr.	190	300	1000	158	333
3.3	Aparatura do pomiarów wielkości mechanicznych	470	900	3500	191	388
4.	Produkcja pozostała	720	2100	2000	292	95
5.	Sprzedaż ogółem w mln zł zł 73 r.	4270	13000	33000	304	254

/x/ Ważniejszy asortyment sprzętu komputerowego w układzie ilościowym zawiera tabela 5.

Ilościowy program produkcji ważniejszych wyrobów sprzętu komputerowego

Lp.	Nazwa wyrobu	Wykonanie w 1970 r.	Program	
			1975 r.	1980 r.
1	2	3	4	5
1.	Zestawy EMC I i II generacji	67	-	-
2.	Zestawy EMC III i IV generacji	-	125	230
3.	Systemy minikomputerowe x/	-	600	2000
4.	Minikomputery specjalizowane	-	-	520
5.	Pamięci taśmowe	60	910	2000
6.	Pamięci kasetowe	-	-	2500
7.	Drukarki wierszowe	63	900	1500
8.	Drukarki znakowe	-	800	2000
9.	Czytniki taśmy	1366	5400	6000
10.	Terminal handlowy	-	-	2000
11.	Dziurkarki taśmy	277	5000	4000

x/ pierwsze ok. 200 szt. systemów będzie już wyprodukowane w 1973 r.

3. ROZWÓJ TECHNICZNY

Sprzęt komputerowy, produkowany aktualnie w PRL pozwala na kompletowanie podstawowych zestawów komputerowych przeznaczonych do wykonywania obliczeń naukowo-technicznych i projektowych średniej trudności /złożoności/ oraz przetwarzania danych. Ze względu na budowę /zastosowanie obwodów scalonych/ jest to sprzęt zaliczony do III generacji. Zestawy komputerowe dostarczone użytkownikom są wyposażone w podstawowe oprogramowanie zarówno do prac naukowo-badawczych jak i przetwarzania danych.

Znaczna część produkowanego w Polsce sprzętu spełnia wymagania Jednolitego Systemu EMC. Większość produkowanego w kraju sprzętu komputerowego posiada wysoki poziom techniczny i funkcjonalny oraz jest wytwarzana w dużych seriach. Umożliwia to uzyskanie korzystnych wskaźników ekonomicznych i stwarza dogodne podstawy dla rozwoju eksportu.

Program prac badawczo-rozwojowych przemysłu komputerowego jest zgodny z przyjętymi przez Polskę zobowiązaniami w ramach JS EMC i przewiduje w okresie najbliższych 3-4 lat dalsze doskonalenie własności funkcjonalnych komputerów średniej wielkości, umożliwiających poza obliczeniami naukowo-technicznymi i przetwarzaniem danych, budowę wielodostępnych systemów konwersacyjnych i systemów teletransmisyjnych.

Prace rozwojowe w ramach Jednolitego Systemu EMC prowadzone będą w kierunku:

- wprowadzenia układów scalonych średniej i dużej skali integracji;
- wprowadzenie pamięci opartych o układy półprzewodnikowe i cienkie warstwy magnetyczne;
- udoskonalenie funkcjonowania systemów ze zdalnym dostępem;
- przejęcie niektórych funkcji oprogramowywania przez rozwiązania sprzętowe;
- budowa systemów fonicznych wprowadzania i wyprowadzania informacji;

- opracowanie języków wysokiego poziomu zorientowanych na potrzeby użytkowników;
- bezpośrednie wprowadzanie informacji tekstowych.

W wyniku postępu technicznego i wymiany doświadczeń w ramach krajów RWPG, komputery JS EMC, produkowane w kraju, będą uzyskiwać w miarę uruchamiania produkcji kolejnych generacji coraz korzystniejsze parametry techniczno-ekonomiczne.

Podstawowe parametry kolejnych wersji rozwojowych będą następujące:

Podstawowe parametry	Symbol kolejnej wersji rozwojowej		
	R1	R2	R3
wydajność procesora op/s	150 tys. zł	500 tys.	kilka tys.
średnia pojemność PAO	384 kB	640 kB	1300 kB
średni czas cyklu i dostępu do PAO	1/0,7 us	1/0,2 us	poniżej 0,2 us
liczba jednoczesnych użytkowników	64	256	ponad 500
Produkcja i eksploatacja w okresie	do 1980	1977-1985	1980-1990

Jednostki centralne produkowane obecnie w Polsce w ramach podziału międzynarodowego krajów RWPG zgodnie z nomenklaturą JS EMC zaliczane do klasy średnich, w rzeczywistości według klasyfikacji światowej odpowiadają klasie małych komputerów. Zgodnie z ogólną tendencją rozwojową, w miarę postępu w konstrukcji i technologii komputerów, będziemy produkować jednostki o coraz większej mocy obliczeniowej, przybliżając się w ten sposób do klasy maszyn średnich, według obecnie stosowanej nomenklatury światowej. Zadania dotychczasowych małych maszyn przejmą w przyszłości minikomputery o elastycznej budowie modułowej, co pozwoli na łatwe dostosowywanie do specyficznych wymagań szerokiego kręgu odbiorców.

Systemy EMC będą wzbogacone w następujące urządzenia:

- urządzenia końcowe systemu, zbierania i dystrybucji danych w przedsiębiorstwie przemysłowym;
- drukarki mikrofilmowe;
- pamięci taśmowe kasetowe /1/2 i 1/8 cala/;
- pamięci dyskowe bardzo małe;
- czytniki dokumentów różnych rodzajów;
- monitory ekranowe /rodzina alfaskopów/;
- grafoskopy;
- grafplotery.

Przemysł komputerowy w oparciu o dotychczasowe doświadczenia krajowe w dziedzinie minikomputerów przewiduje opracowanie i produkowanie rodziny minikomputerów przeznaczonych dla budowy:

- systemów biurowych;
- końcówek dialogowych w systemach wielodostępnych i punktów wstępnego przetwarzania danych /pierwsze doświadczenia wskazują, że minikomputer z grupy MERA-300 może być stosowany jako końcówka dialogowa/;
- systemów sterowania procesami technologicznymi i produkcyjnymi;
- jednostek sterujących i specjalizowanych /testerów, punktów diagnostycznych, rejestratorów danych itp./.

Zakłada się uzyskanie wysokiego poziomu technicznego minikomputerów i wprowadzenie ich do JS EMC dzięki spełnieniu wymagań w zakresie współpracy z jednostkami centralnymi i urządzeniami peryferyjnymi JS EMC, na przykład przy pomocy odpowiednich adapterów. Krajowy przemysł komputerowy prowadzi intensywne prace badawczo-rozwojowe i konstrukcyjne, których celem jest wykorzystanie nowych zjawisk fizycznych dla unowocześnienia produkowanego sprzętu komputerowego i rozszerzenia wachlarza asortymentowego.

Na badania i rozwój przewiduje się przeznaczyć 3 mld zł w latach 1976-80, 5 mld zł w latach 1981-85 oraz 6 mld zł w latach 1986-90.

Poza własnymi pracami badawczo-rozwojowymi, w celu przyspieszenia postępu, będzie się korzystać z doświadczeń krajów rozwiniętych drogą zakupu licencji i współpracy kooperacyjnej oraz naukowo-technicznej.

Osiągnięty w kraju rozwój produkcji i zastosowań środków automatyzacji dla zastosowań w przemyśle można określić jako "stan bazowy" przed wprowadzeniem wyższej formy automatyzacji - komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej. Stan bazowy charakteryzuje się:

- opanowaniem przez przemysł krajowy produkcji podstawowych /konwencjonalnych/ środków automatyzacji w większości w drodze licencji;
- osiągnięciem podstawowego poziomu automatyzacji w przemysłach charakteryzujących się ciągłością procesów technologicznych takich, jak: chemia i energetyka, głównie w oparciu o dostawy krajowe.

Zgodnie z rozwojem techniki światowej i obiektywnymi potrzebami gospodarki narodowej niezbędne staje się stopniowe przejście do wyższej formy automatyzacji

z zastosowaniem środków elektronicznej techniki obliczeniowej. W załączeniu na rys. nr 4 przedstawiono poglądowy system automatyzacji kompleksowej.

Kompleksowa automatyzacja charakteryzuje się:

- przejściem od regulacji oddzielnych parametrów do sterowania zintegrowanego wielu parametrów w sposób optymalny, wg założonego kryterium ekonomicznego lub techniczno-produkcyjnego;
- zastosowaniem cyfrowych środków automatyzacji, które są dokładniejsze oraz dzięki większym postępom w technologii wytwarzania stają się tańsze niż równoważne im zespoły i urządzenia techniki analogowej;
- pogłębieniem stopnia automatyzacji przez przekazanie komputerowi zadań bezpośredniego nadzoru procesu.

Rozwój techniczny środków automatyzacji dla zastosowań przemysłowych prowadzony będzie w ramach Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów /KSAP/.

Uproszczoną strukturę KSAP przedstawiono w tabeli nr 6. Wprowadzenie jednolitych, bazujących na uzgodnieniach w ramach RWPG, wymagań technicznych i standardów konstrukcyjnych, zapewni zastosowanie różnorodnej aparatury, opracowanej przez placówki naukowo-badawcze i zaplecze różnych resortów, w komputerowych systemach automatyzacji kompleksowej. Włączenie określonego wyrobu do KSAP poprzedzone zostanie badaniami laboratoryjnymi i eksploatacyjnymi oraz wydaniem odpowiedniego atestu przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów.

Program rozwoju technicznego elementów automatyki i aparatury pomiarowej przewiduje uzyskanie w okresie do 1980 r. stopnia mikroelektronizacji 0,8-0,9 w budowie elektronicznych przyrządów pomiarowych i regulacyjnych. Wymagać to będzie zastosowania wielu nowych, nietypowych obwodów scalonych i elementów elektronicznych nie produkowanych w kraju. Środki niezbędne na zakup tych elementów uzyskane zostaną z eksportu w ramach umów kooperacyjno-licencyjnych z przodującymi firmami zagranicznymi.

W ramach takiej umowy, uruchomiona zostanie produkcja systemu automatyki elektrycznej analogowej III-generacji wraz z nowoczesnymi miniaturowymi przetwornikami tenzometrycznymi.

System automatyki pneumatycznej zostanie unowocześniony i w ramach współpracy PRL-ZSRR przystosowany do pracy w komputerowych systemach automatyzacji kompleksowej.

Również w ramach współpracy z ZSRR opracowany zostanie typoszereg bloków tworzących elektroniczny system pomiarowy tzw. ASET, umożliwiający między innymi wprowadzanie danych pomiarowych z obiektu do komputera w czasie rzeczywistym.

Dzięki wykorzystaniu doświadczeń licencyjnych opracowany zostanie typoszereg nowych regulatorów i rejestratorów elektronicznych, cyfrowej aparatury tablicowej i inne. Zgodnie z aktualnymi potrzebami, opracowany i uruchomiony zostanie system dla pomiaru i sygnalizacji stopnia zanieczyszczenia środowiska /powietrza i wody/.

Część pomiarowa	Część centralna	Część wykonawcza
<p>Urządzenia do pomiaru temperatury</p> <p>Urządzenia do pomiaru ciśnienia przepływu, poziomu, gęstości</p> <p>Urządzenia do pomiaru przesunięć masy siły i momentu</p> <p>Urządzenia do pomiaru parametrów ruchu i przyspieszeń</p> <p>Urządzenia do pomiaru własności fizykochemicznych i składu</p> <p>Urządzenia do pomiaru wielkości elektrycznych w sieciach energetycznych</p> <p>Urządzenia dystrybucji czasu</p> <p>Radioizotopowe urządzenia pomiarowe</p> <p>Urządzenia elektroniczne do pomiaru wielkości elektrycznych</p> <p>Wtórne i końcowe urządzenia pomiarowe i rejestrujące elektryczne</p> <p>Wtórne i końcowe urządzenia pomiarowe i rejestrujące pneumatyczne</p>	<p>Sprzęt komputerowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komputery do sterowania, - minikomputery i cyfrowe urządzenia sterujące, - monitory kontrolne, - drukarki N i AN - pamięci kasetowe i dyskowe - urządzenia transmisji sygnałów cyfrowych <p>Urządzenia analogowe i cyfrowe łączące komputer z obiektem</p> <p>Urządzenia przetwarzające elektryczne analogowe</p> <p>Regulatory elektryczne</p> <p>Urządzenia zasilające elektryczne</p> <p>Urządzenia przetwarzające pneumatyczne analogowe</p> <p>Regulatory pneumatyczne</p> <p>Urządzenia zasilające pneumatyczne</p> <p>Urządzenia przetwarzające pneumatyczne</p> <p>Urządzenia przetwarzające pneumatyczne strumieniowe</p>	<p>Urządzenia wykonawcze elektryczne</p> <p>Urządzenia wykonawcze pneumatyczne</p> <p>Urządzenia przetwarzające i wykonawcze hydrauliczne</p> <p>Maszyny elektryczne do urządzeń automatyki i pomiarów</p> <p>Regulatory bezpośredniego działania</p> <p>Urządzenia nastawcze /zawory//</p>
<p>ok. 650 typów</p> <p>150 - import</p> <p>500 - kraj</p>	<p>ok. 150 typów</p> <p>25 - import</p> <p>125 - kraj</p>	<p>ok. 200 typów</p> <p>20 import</p> <p>180 kraj</p>

4. GENERALNE DOSTAWY KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ.

Wprowadzenie kompleksowej automatyzacji z zastosowaniem komputerów jest przedsięwzięciem naukowo-badawczym i organizacyjno-technicznym wymagającym ścisłej współpracy placówek naukowo-badawczych, zaplecza użytkowników i producentów systemów w skali dotychczas nie spotykanej w stosunkach dostawca - odbiorca.

W dużych systemach sterowania komputerowego udział kosztów software przekracza 30%. Poglądową strukturę kosztów systemu automatyzacji kompleksowej przedstawia rys. nr 2.

Przemysł sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej przystępuje do realizacji dostawy systemów w ramach działalności tzw. generalnych dostawców.

Zakres zadań wykonywanych przez generalnych dostawców jest następujący:

- produkcja środków automatyzacji kompleksowej,
- projekt układu wraz z algorytmami sterowania,
- oprogramowanie przetwarzania danych i sterowania wraz z uruchomieniem programów na obiekcie,
- kompletacja, montaż i rozruch systemu na obiekcie,
- projektowanie i wyposażenie ośrodków elektronicznej techniki obliczeniowej,
- szkolenie obsługi, service i dostawy części zamiennych.

Przedsiębiorstwa pełniące funkcje generalnych dostawców współpracują z placówkami zaplecza naukowo-badawczego zlecając przykładowo wykonanie założeń, przeprowadzenie badań obiektu, opracowanie algorytmów sterowania, wykonanie oprogramowania.

Poglądowy schemat przebiegu prac wdrożeniowych systemu automatyzacji kompleksowej przedstawia rys. nr 3.

Generalni dostawcy współpracują także z placówkami zaplecza użytkowników co przyczynia się do skracania okresu wdrażania i uzyskania planowanych efektów.

Pogłębienie współpracy z użytkownikami, poznanie problemów techniczno-organizacyjnych automatyzowanych przemysłów przyczynia się do wzbogacenia asortymentu specjalistycznej aparatury często decydującej o możliwości wdrożenia systemu oraz rozszerzenia oprogramowania użytkowego.

Rozwój produkcji uzupełniającego sprzętu i projektowania zastosowań maszyn matematycznych przez użytkowników, posiadających odpowiednie warunki i zaplecze, uznaje się za korzystny dla gospodarki narodowej, ponieważ zwiększa to ilość i przyspiesza terminy wdrożenia systemów komputerowych i przez to osiągnięcie wyższego poziomu organizacji produkcji i wydajności pracy.

Przemysł komputerowy dostosowując się do potrzeb użytkowników organizuje 4 ośrodki na terenie kraju specjalizujące się w obsłudze poszczególnych gałęzi przemysłu:

Ośrodek wrocławski obejmujący: MERA ELWRO i MERA ELMAT, specjalizuje się w dostawach systemów komputerowych dla przetwarzania danych w skali ogólnokrajowej oraz automatyzacji przemysłów:

- górnictwo i hutnictwo metali nieżelaznych,
- górnictwo odkrywkowe,
- cementownie.

Ponadto w skali ogólnokrajowej systemy dla kontroli ochrony środowiska.

Ośrodek warszawski obejmujący: Zakłady ERA, MERAMAT, MERA PNEFAL, IMM, PIAP, specjalizuje się w dostawach systemów minikomputerowych dla automatyzacji prac biurowych w skali ogólnokrajowej oraz systemów komputerowych dla automatyzacji przemysłów

- chemia, petrochemia,
- przemysł spożywczy,
- przemysł maszynowy.

Ośrodek śląski obejmujący POPAKP - Sosnowiec, MERA ELZAB, Zabrze, IMM O/Katowice specjalizuje się w dostawach systemów komputerowych dla automatyzacji przemysłów:

- górnictwo węglowe,
- hutnictwo żelaza i stali,
- częściowo przemysł maszynowy /automatyzacja dużych obrabiarek i urządzeń technologicznych/.

Ośrodek poznański obejmujący MERA-ZAP i MERAMONT, które zostaną połączone w jedno przedsiębiorstwo, oraz oddziały w Gdańsku i Szczecinie specjalizujące się w dostawach systemów dla automatyzacji przemysłów:

- energetyka,
- okrętownictwo,
- gospodarka komunalna,
- rolnictwo

Wymienione ośrodki będą ściśle współpracować z następującymi ważniejszymi placówkami zaplecza:

- Wrocław
- Instytut Cybernetyki Technicznej - Politechniki Wrocławskiej
 - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy POLTEGOR - Wrocław
 - Instytut Automatyzacji Systemów Energetycznych - Wrocław
 - Instytut Wiążących Materiałów Budowlanych - Opole
- Warszawa
- Instytut Cybernetyki Stosowanej PAN - Warszawa
 - Instytut Automatyki - Polit. Warszawskiej
 - Wojskowa Akademia Techniczna - Warszawa
 - Biura projektów przemysłu chemicznego BIPROKwas i PROSYN-CHEM - Gliwice
 - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy CHEMOAUTOMATYKA - Warszawa
 - Centr. Biuro Konstrukcji Obrabiarek - Pruszków
 - Centrum Elektroniki - Warszawa
- Śląsk
- Zakład Automatyzacji i Mechanizacji Górnictwa - Kęty
 - Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego BIPROHUT - Gliwice
 - Instytut Metalurgii Żelaza - Katowice
 - Centralne Zakłady Automatyzacji Hutnictwa - Katowice
 - Zakład Automatyzacji Kompleksowej - JCS - PAN - Gliwice
- Poznań
- Instytut Automatyki Polit. Śląskiej - Gliwice
 - Instytut Automatyzacji Systemów Energetycznych - Wrocław
 - Biuro Projektów Energetyki ENERGOPROJEKT - Katowice
 - Instytut Energetyki - Warszawa
 - Centrum Techniki Okrętowej - Gdańsk
 - Instytut Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa - Warszawa
 - Instytut Automatyki Polit. Poznańskiej

Dostawy systemów automatyzacji dla podstawowych przemysłów w okresie 1976 - 1980 wyniosą:

- | | |
|------------------------|--------------|
| - chemia i petrochemia | - 12 mld zł |
| - energetyka zawodowa | - 3,5 mld zł |
| - okrętownictwo | - 3,0 mld zł |

Rysunki nr 4 i 5 przedstawiają poglądowo komputerowy system automatyzacji kompleksowej z podkreśleniem znaczenia wzajemnej zależności i współdziałania sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej.

5. WSPÓLPRACA MIĘDZYKRAJOWA

Współpraca techniczna i produkcyjna w zakresie sprzętu komputerowego od 1970 r. opiera się na zasadach określonych porozumieniem pomiędzy rządami krajów socjalistycznych. Do obecnego czasu współpraca ta przyniosła już wyraźne rezultaty.

Opracowano i uruchomiono produkcję typoszeregu maszyn cyfrowych III generacji "RIAD" oraz 80 urządzeń peryferyjnych.

Tym samym został zakończony pierwszy etap opracowania i wdrożenia do produkcji maszyn Jednolitego Systemu EMC. W następnych okresach współpracy, przemysły komputerowe krajów socjalistycznych będą pracować nad dalszym unowocześnianiem i rozwinięciem rzędu maszyn JS EMC, zgodnych programowo i umożliwiających rozwiązywanie pełnego zakresu zadań o charakterze naukowo-technicznym i ekonomicznym, wprowadzenie automatyzacji sterowania skomplikowanymi procesami technologicznymi, przetwarzania informacji i automatyzacji zarządzania gospodarką narodową.

Przed przemysłami komputerowymi postawiono następujące zadania:

- dokonanie koncentracji sił krajów współpracujących, dotyczących prac naukowo-badawczych w zakresie techniki obliczeniowej;
- zorganizowanie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych oraz ich kompleksowej obsługi technicznej w celu efektywnego wykorzystania e.m.c. w gospodarce narodowej;
- maksymalne wykorzystanie zasad międzynarodowego socjalistycznego podziału pracy, specjalizacji, kooperacji i koncentracji produkcji środków techniki obliczeniowej i podzespołów w celu obniżenia kosztów ich wykonania.

Dalsze prace nad rozwojem JS EMC będą prowadzone poprzez takie formy organizacyjne, które umożliwią w ramach jednolitej polityki techniczno-ekonomicznej, wykorzystanie dorobków wszystkich krajów.

Dla realizacji tych zadań powołano Radę Głównych Konstruktorów mających na celu prowadzenie jednolitej polityki technicznej w zakresie opracowania i produkcji środków techniki obliczeniowej. Praca ta jest prowadzona w 12 Radach Specjalistów, stanowiących międzynarodowe zespoły najwybitniejszych inżynierów i uczonych.

Powołano również Grupę Roboczą ds. Zautomatyzowanych Systemów Zarządzania, zajmującą się:

- zarządzaniem przedsiębiorstwami przemysłowymi i branżami,
- zarządzaniem przedsiębiorstwami zaopatrzenia materiałowo-technicznego i handlu wewnętrznego,
- zautomatyzowanymi Systemami Zarządzania pracującymi w czasie rzeczywistym,
- przygotowaniem kadr dla opracowania i eksploatacji Zautomatyzowanych Systemów Zarządzania.

W bieżącym roku powołano Radę Ekonomiczną, która ma za zadanie skoordynowanie planów rozwoju techniki obliczeniowej oraz organizację wspólnego planowania w tym zakresie. Praca ta będzie prowadzona przez 2 międzynarodowe grupy robocze powołane do realizacji rozwoju współpracy w zakresie działalności planistycznej oraz pogłębienia specjalizacji i kooperacji produkcji środków techniki obliczeniowej.

Krajowy przemysł dąży do tego, aby Polska uzyskała specjalizację produkcji na następujące grupy wyrobów:

- średnie komputery Jednolitego Systemu; /małe według klasyfikacji światowej/;
- czytniki i dziurkarki taśmy papierowej różnych rodzajów;
- drukarki różnych rodzajów /w tym wierszowe, znakowe, mikrofilmowe itd/;
- czytniki dokumentów;
- pamięci taśmowe /szybkie, wolne 1/2" i 1/8" kasetowe i inne/;
- małe pamięci dyskowe;
- urządzenia transmisji danych;
- minikomputery;
- urządzenia do zbierania danych do kodowania na taśmie magnetycznej lub dyskach/;
- kalkulatory elektroniczne;

W ramach współpracy dwustronnej pomiędzy MPM i Minpribor uzyskano potwierdzenie potrzeb na dostawy do ZSRR drukarek wierszowych i znakowych w okresie 1976-1980 r. o łącznej wartości 135 mln rubli.

Uzgodnienia z innymi odbiorcami w ZSRR są w toku a także z CSRS i BRL. W celu należytego zabezpieczenia potrzeb użytkowników dostawy wszystkich komputerów JS EMC, niezależnie od kraju, w którym zostały one wyprodukowane, będą oparte o zasady Generalnych Dostaw wykonywanych przez organizacje narodowe. W Polsce funkcje te wypełniać będzie biuro Generalnych Dostaw MERA ELWRO

6. ŚRODKI NA ROZWÓJ

Główne kierunki inwestowania określono rzeczowo do roku 1980 oraz orientacyjnie na lata 1981 - 90 w oparciu o makroskopową analizę relacji wzrostu produkcji istniejącej bazy produkcyjnej w roku 1980 i ogólnych trendów rozwojowych.

Podstawowym założeniem planowego rozwoju na najbliższy okres tj. do 1980 r. będzie rozbudowa istniejących zakładów produkcyjnych dla zwiększenia ich potencjału technicznego i produkcyjnego.

Główne kierunki inwestowania w poszczególnych zakładach przewidują:

"Elwro"

- rozwój i rozbudowę ośrodka badawczo-rozwojowego, ośrodka serwisowego z niezbędnym zapleczem dydaktyczno-hotelowym dla przygotowania użytkowników, modernizację wyposażenia technologicznego jak również budowę nowego budynku montażu i kompletacji systemów.

"Era"

- rozwój potencjału produkcyjnego, zwłaszcza w zakresie produkcji pamięci dyskowych oraz pakietów dysków /nośników pamięci/ i mini-komputerów przez budowę specjalizowanych powierzchni oraz budowę pomieszczeń ośrodka badawczo-rozwojowego i ośrodka serwisowego.

"Meramat"

- rozbudowa zakładu dla stworzenia niezbędnych zdolności produkcyjnych do produkcji systemów zbierania informacji, pamięci taśmowych i małych pamięci kasetowych oraz głowic magnetycznych.

- "Blonie"
 - rozbudowa i modernizacja zakładu w Błoniu umożliwiająca pogłębienie specjalizacji tej fabryki w zakresie produkcji drukarek.

- "Elmat"
 - rozbudowa zakładu wraz z zapleczem badawczo-rozwojowym umożliwiająca produkcję elementów oraz systemów do sterowania procesami technologicznymi.

- ZAP + "Meramont"
 - budowa zakładu w Poznaniu dla potrzeb automatyzacji w okrętownictwie i energetyce.

- "Pnefal"
 - rozbudowa zakładu dla rozwoju produkcji systemów pneumatycznych i elektronicznych oraz eksportu do NRD i ZSRR.

- "Polna"
 - rozbudowa zakładu oraz zaplecza metalurgicznego dla rozszerzenia typoszeregu produkowanych zaworów.

- "Lumel"
 - rozbudowa zakładu dla zwiększenia produkcji aparatury pomiarowej oraz systemów pomiarowych.

- Zakłady w Zabrze i Sosnowcu:
 - stworzenie potencjału badawczego i produkcyjnego w zakresie kompleksowych dostaw systemów automatyki dla zakładów przemysłowych tego regionu.

- Zakład Podzespołów Mechanicznych
 - budowa specjalizowanego oddziału w rejonie warszawskim dla zabezpieczenia potrzeby w tym zakresie branży informatyki i automatyki.

- Zaplecze badawczo-rozwojowe
 - rozbudowa Instytutu Maszyn Matematycznych w Warszawie, jego oddziału w Katowicach i Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów oraz rozbudowa zaplecza badawczo-rozwojowego w zakładach produkcyjnych.

Krajowa sieć
serwisowa

- zorganizowanie we wszystkich miastach wojewódzkich ośrodków serwisowych oraz wykorzystanie istniejących możliwości

Zrealizowanie programu kompleksowych dostaw systemów komputerowych wymagać będzie równomiernych inwestycji zarówno w branży komputerowej jak i w zakładach produkcyjnych elementy i systemy automatyki oraz aparaturę pomiarową.

Przewiduje się zainwestowanie w zakłady branży, automatyki i aparatury pomiarowej w latach 1976 - 80 około 12 mld zł w stosunku do 5,8 mld zł w bieżącej pięciolatce. Struktura nakładów inwestycyjnych w poszczególnych latach pięciolatek od 1971 roku do 1990 roku przedstawia się w tabeli.

Nakłady inwestycyjne dla zabezpieczenia rozwoju produkcji w latach 1976 - 1990 dla kompleksowego zabezpieczenia potrzeb sprzętu komputerowego automatyki i aparatury pomiarowej.

Nazwa branży	1971 - 1975		1976 - 1980		1981 - 1985		1986 - 1990	
	mld zł	%	mld zł	%	mld zł	%	mld zł	%
Sprzęt komputerowy	3,1	53	6,7	56	9,7	65	11,5	59
Automatyka przemysłowa	1,5	26	2,8	23	2,8	18	3,5	19
Aparatura pomiarowa	1,2	21	2,5	21	2,5	17	4,0	22
Ogółem Zjednoczenie "Mera"	5,8	100	12,0	100	15,0	100	18,0	100

Wytwarzanie sprzętu komputerowego, automatyki i pomiarów na wysokim poziomie technicznym wymagać będzie importu maszyn i urządzeń technologicznych, zakupu licencji na wybrane wyroby oraz importu kooperacyjnego niezbędnego dla produkcji wyrobów w pierwszych fazach wdrażania licencji.

Środki niezbędne na ten cel przedstawione są w tabeli.

Lp.	Wyszczególnienie	1971- 1975	1976 - 1980	1981 - 1985	1986 - 1990
		mln zł dew.	mln zł dew.	mln zł dew.	mln zł dew.
1	2	3	4	5	6
1.	Import inwestycyjny				
	- ogółem	160	400	600	800
	- kraje socjalistyczne	45	100	300	500
	- kraje kapitalistyczne	115	300	300	300
2.	Import kooperacyjny ogółem w Zjednoczeniu "MERA"	150	300	400	500
	Ogółem nakłady dewizowe w Zjednoczeniu "MERA"	265	600	1000	1300


7. WYKRESY

UDZIAŁ PRL W JEDNOLITYM SYSTEMIE EMC

/NA TLE STRUKTURY JSEMC W PRZEKROJU PROCESÓW I GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH/

Rys.1


PAMIĘCI TAŚMOWE



Główne typy
5010, 5014, 5017, 5019

Szybkość	Gęstość
32 kB	16/32
96 kB	32
190 kB	32/63
315 kB	32/63
Pamięć	0,5 m/s
Pamięć	3 m/s
Pamięć kasetowa	

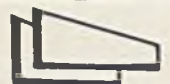
PAMIĘCI DYSKOWE



Główne typy
5052, 5056, 5060

Szybkość	Pojemność
90 kB	1,5 MB
312 kB	5,4 MB
806 kB	7,25 MB
1500 kB	11,2 MB
3000 kB	29,0 MB
Mini dysk	
Dysk o dużej poj.	

ELEKTRYCZNE MASZYNY DO PISANIA




Gł. typy : 7071, 7074

10 zn./s

25 zn./s

maszyna z koderem fotoelektrycznym

MONITORY EKRAŃOWE



Gł. typy : 7061, 7063

480 zn./ekran

960 zn./ekran

Monitor z małym ekranem

Monitor z dużym ekranem

URZĄDZENIA KOMUNIKACJI OPERATOR ↔ KOMPUTER

PAMIĘCI ZEWNĘTRZNE


MODELE

Rodzina R-1			Rodzina R-2		
Typ	Producent	Rok prod.	Typ	Producent	Rok prod.
			1005	PRL	1976
1010	WRL	1973	1015	WRL	1975
1020	BRL ZSRR	1973	1025	BRL	1976
1020A	CSRS	1973	1035	CSRS ZSRR	1976
1030	PRL ZSRR	1974	1045	PRL ZSRR	1977
1040	NRD	1974	1055	NRD	1977
1050	ZSRR	1974	1065	CSRS ZSRR	1977

URZĄDZENIA TRANSMISJI DANYCH

- — urządzenia produkcji PRL w rodzinie R-1
- — urządzenia produkcji PRL w rodzinie R-2

MODEMY



Gł. typy: 8002, 8006

Szybkości przesyłania

100 b/s

200 b/s

600 b/s


1200 b/s

2400 b/s

4800 b/s

48000 b/s

MULTIPLEXERY



Gł. typ: 8410

Szybkości przesyłania


50-1200 b/s

50-2400 b/s

50-48000 b/s

Zdalny

PUNKTY ABONENCKIE



Gł. typy: 8501

Szybkości przesyłania

100 b/s

200 b/s

600 b/s

1200 b/s

2400 b/s

4800 b/s

AP-14

URZĄDZENIA WPROWADZANIA I WYPROWADZANIA INFORMACJI

CZYTNIKI KART



Szybkość pracy

500 kart/min

600 kart/min

1200 kart/min

DZIURKARKI KART




Szybkość pracy

50 kart/min

100 kart/min

250 kart/min

CZYTNIKI TAŚMY



Szybkość pracy

1000 zn./s

1500 zn./s

2000 zn./s

DZIURKARKI TAŚMY



Szybkość pracy

100 zn./s

150 zn./s

200 zn./s

DRUKARKI



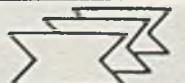
Szybkość pracy

150/600 wierszy/min

180 zn./s

600/1200 wierszy/min

PISAKI X-Y




Szybkość pracy

75 mm/s

100 mm/s

125 mm/s

CZYTNIKI DOKUMENTÓW



Szybkość pracy

5000 dok./h

15000 dok./h

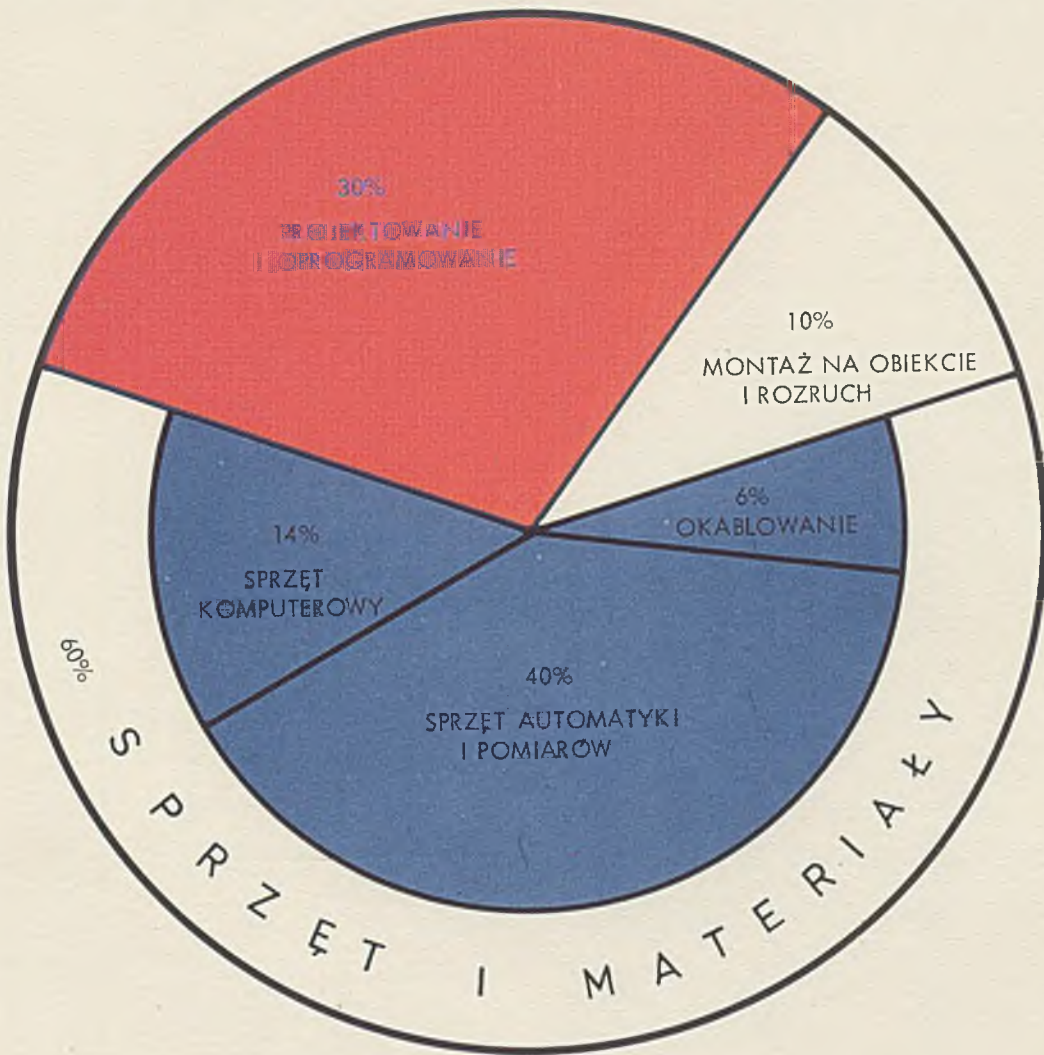
35000 dok./h

WIELOKLAWIATUROWE URZĄDZENIA PRZYGOTOWANIA DANYCH NA DYSKACH I TAŚMACH MAGNETYCZNYCH

POGLĄDOWA STRUKTURA KOSZTÓW

ZPAiAP
MERA

SYSTEMU AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ



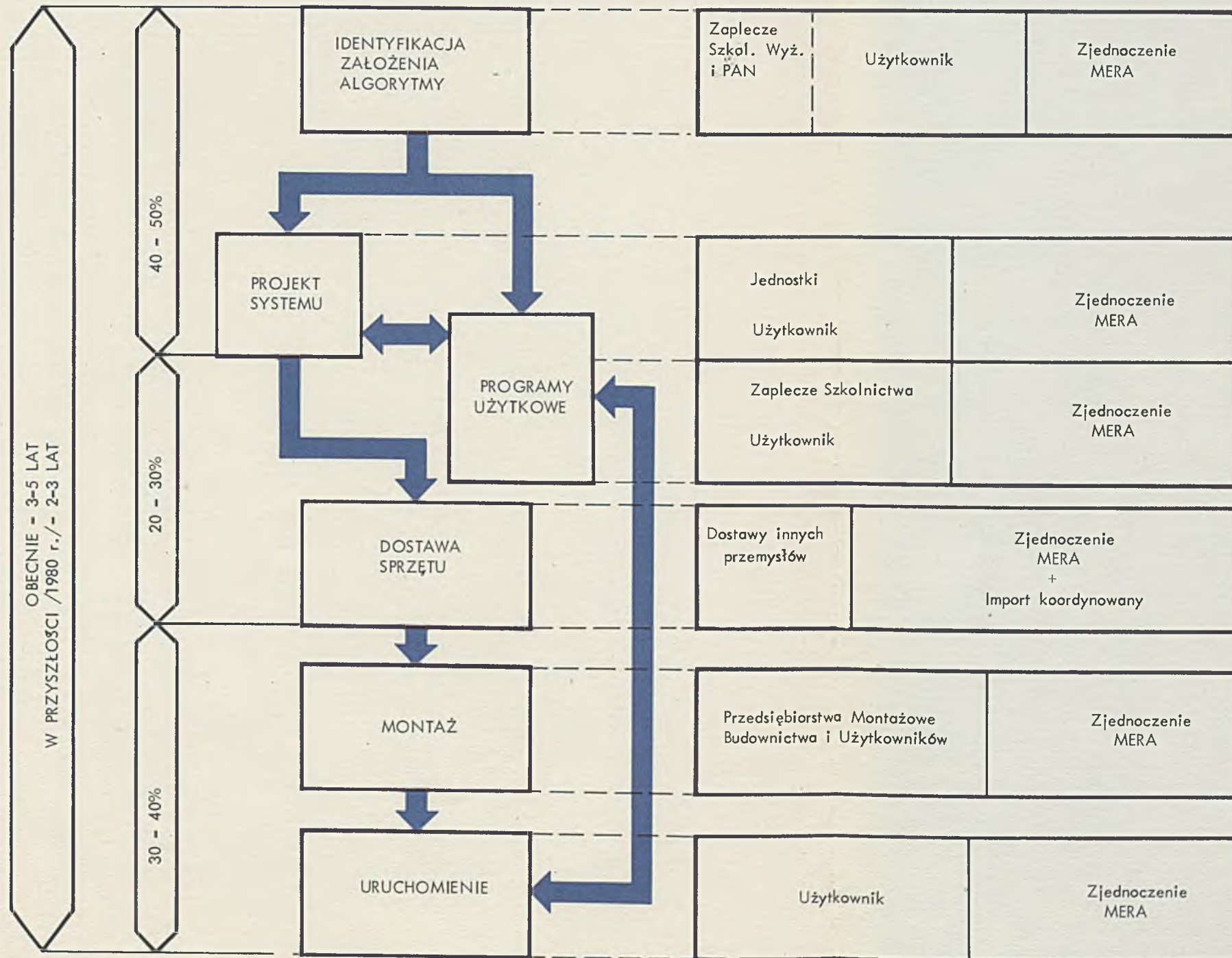
POGLĄDOWY SCHEMAT PRZEBIEGU PRAC WDROŻENIOWYCH SYSTEMU AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ

Rys.3

ZPAiAP
MERA

CYKL
WDROŻENIA

UDZIAŁ
W OPRACOWANIU



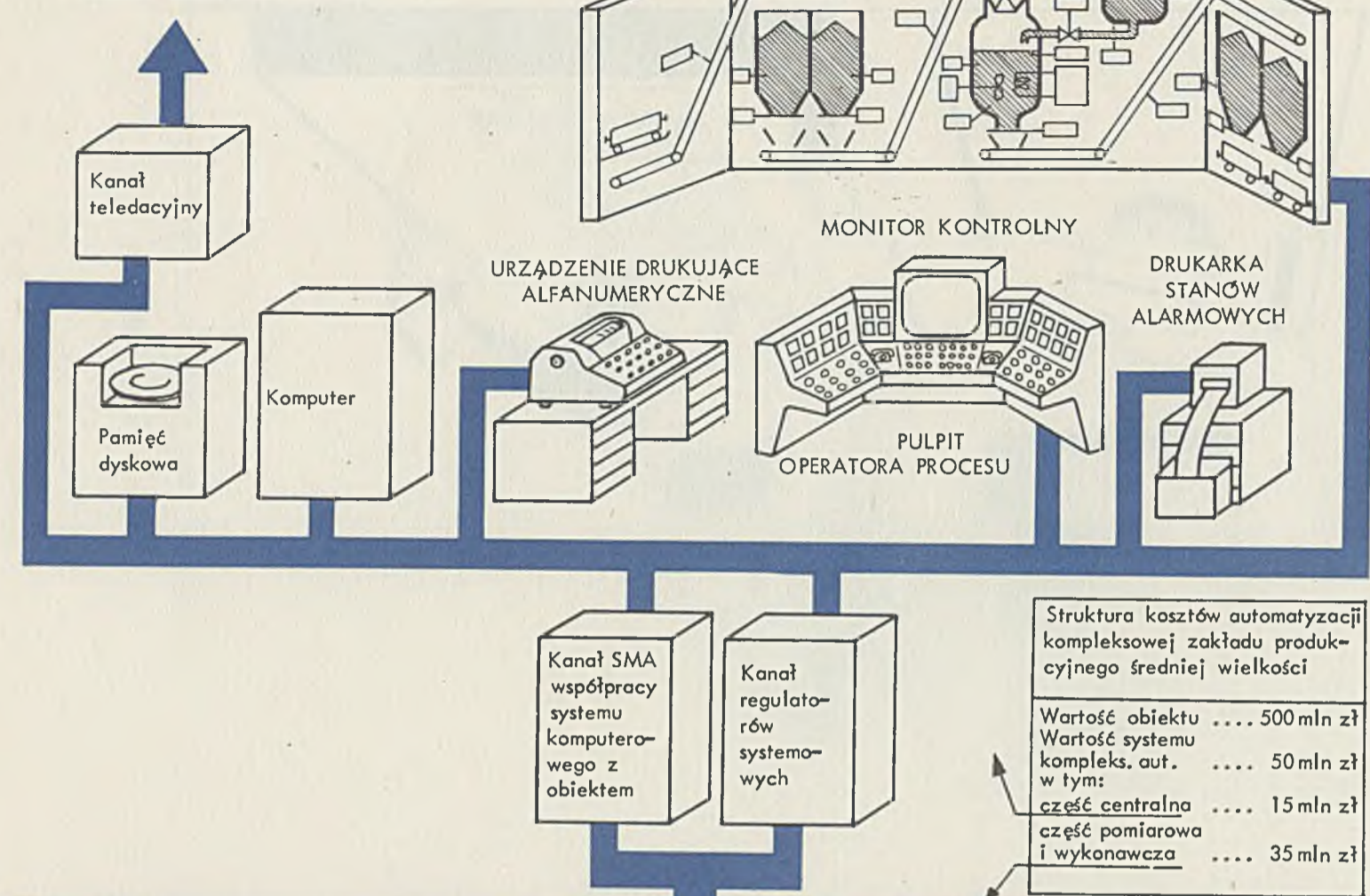
RYСУNEK POGLĄDOWY SYSTEMU AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ

ZPAiAP
MERA

TABLICA SYNOPTYCZNO-SYGNALIZACYJNA

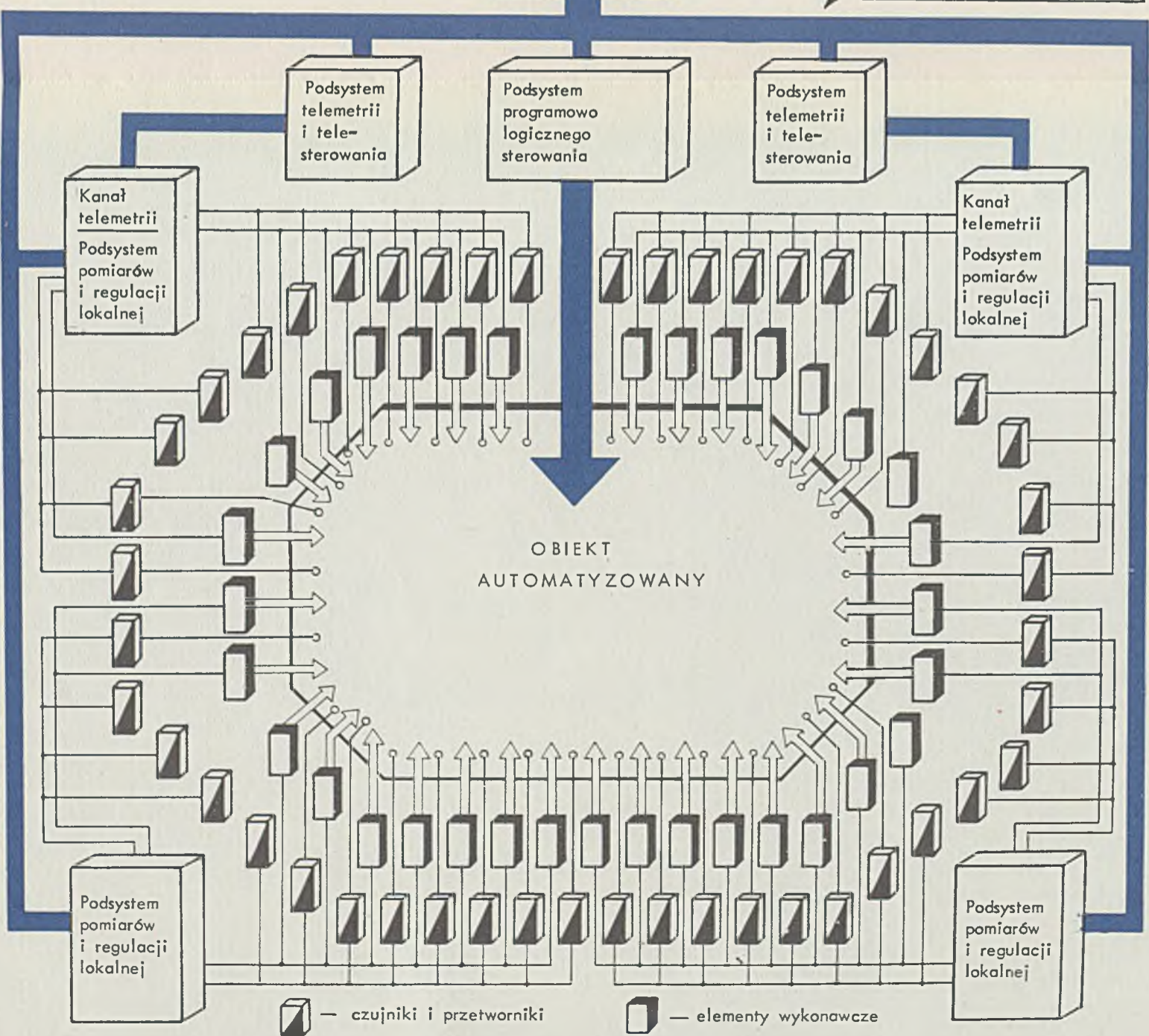
Rys. 4

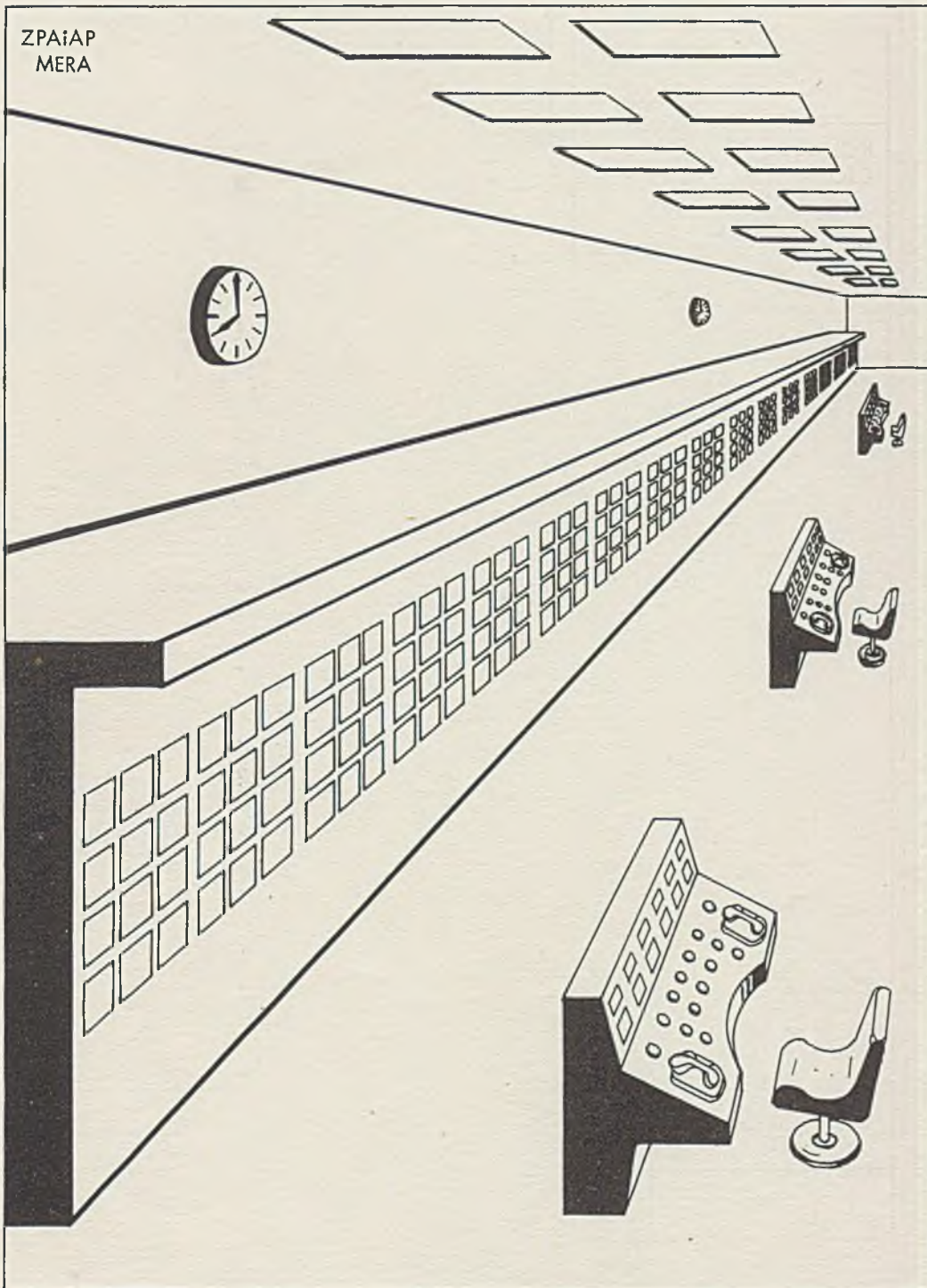
DO NADRZĘDNEGO
SYSTEMU KOMPUTEROWEGO



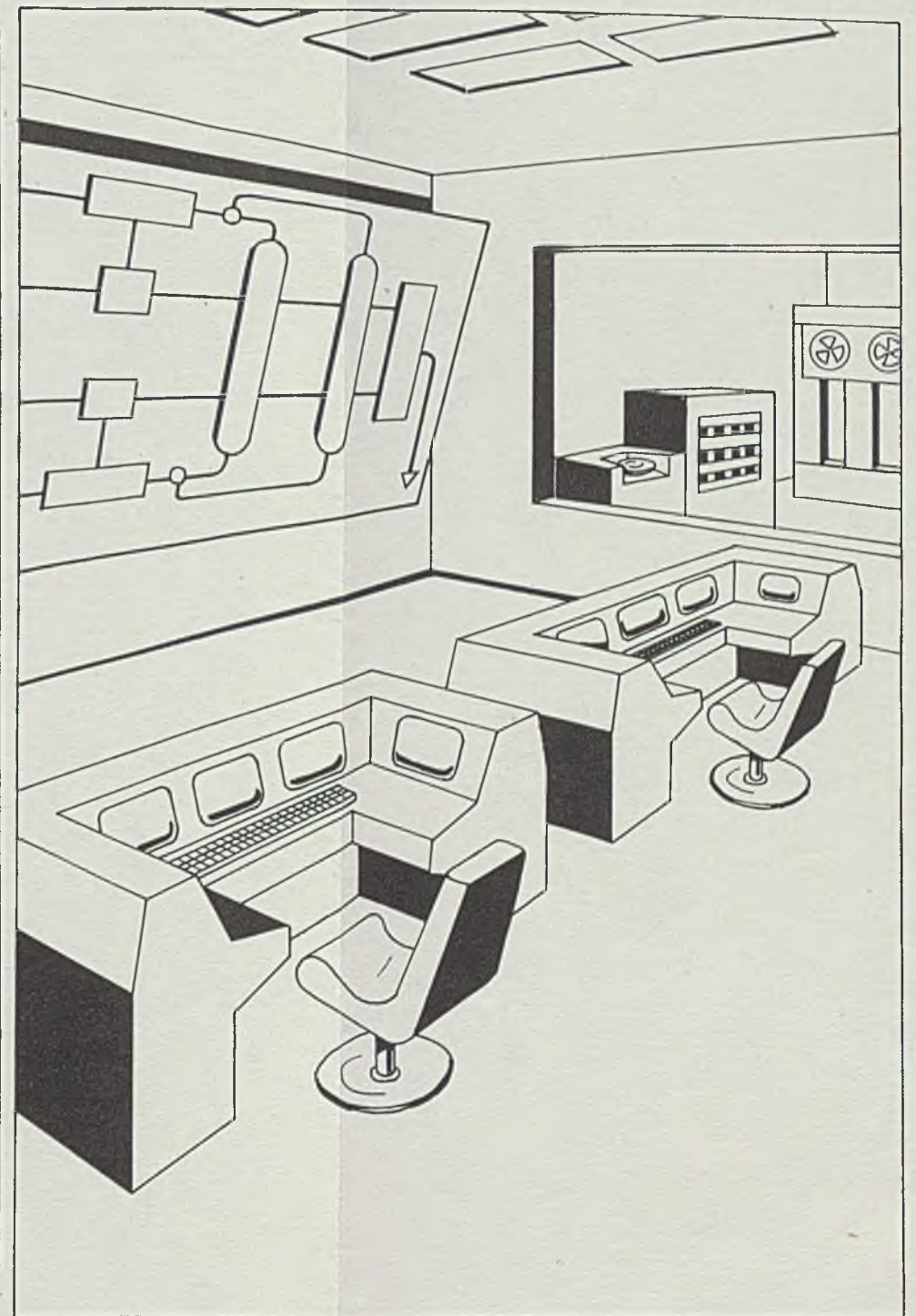
Struktura kosztów automatyzacji kompleksowej zakładu produkcyjnego średniej wielkości

Wartość obiektu 500 mln zł
Wartość systemu kompleks. aut. 50 mln zł
w tym:	
część centralna 15 mln zł
część pomiarowa i wykonawcza 35 mln zł





SYSTEMY AUTOMATYZACJI		
KONWENCJONALNY		KOMPLEKSOWY
szt		szt
mln zł		mln zł
1500	Czujniki i przetworniki	1500
22,5		22,5
800	Aparatura tablicowa	-
1,5		
200	Aparatura specjalna	200
5,0		5,0
400	Rejestratory	80
6,0		2,5
800	Regulatory	80
24,0		2,5
-	Drukarki	2
		1,0
-	Monitory ekranowe	4
		2,0
-	Komputer z pamięciami i kanałami współpracy z obiektem	1
		17,0
1000	Urządzenia wykonawcze	1000
35,0		35,0
26,0	Inne /nastawnia, kable/	15,0
-	Oprogramowanie	10
120	Razem	110



ORIENTACYJNE PORÓWNANIE KOSZTÓW SYSTEMÓW AUTOMATYZACJI KONWENCJONALNEJ I KOMPLESOWEJ Z ZASTOSOWANIEM ETO

we
ma