

BIULETYN TECHNICZNY

P2900/78
BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI
WARSZAWY

M

E

T

R

3(193)
1978

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr Z. Bieguszevska-Kochan, mgr B. Drożak, mgr inż. J. Dziewięcki (redaktor naczelny),
J. Esikowski, mgr inż. R. Farfał, dr hab. M. Greniewski,
doc. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy), doc. dr inż. A. Kaczmarczyk,
inż. L. Kowalski, mgr J. Kubas, mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr inż. L. Krzystolik, inż. R. Maciesowicz, mgr E. Mańkiewicz-Cudny,
red. T. Podwysocki, mgr inż. R. Polasz, dr inż. R. Pregiel, mgr inż. A. Teodorczuk,
mgr inż. T. Ustaborowicz, mgr inż. M. Wajcen (redaktor działu „Technika”)

Warunki prenumeraty

Jednostki gospodarki uspołecznionej, 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 516 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następujący, półroczną do 10 czerwca na II półroczcie.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



„MERA”

**BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW**

WARSZAWA, MARZEC 1978

SPIS TREŚCI

S. Lepetow	System programowania dla m. c. – EC-1032.....	3
Z. Ryznar	Technika projektowania strukturalnego /ze szczególnym uwzględnieniem projektowania procedur/.....	9
M. Schmidt	Opis techniczny systemu monitorów ekranowych MERA 7900	17
J. Raubiszko, Z. Harasym, B. Kowalik, K. Lewandowski	Tester modułów automatyki analogowej INTELEK-TRAN-S	23
M. Burnus	Zastosowanie uniwersalnego dowodu źródłowego w podsystemie EPD "Gospodarka Materiałowa" w Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych "Mera-KFAP."!	30
<u>Komentarz redaktora</u>		
T. Podwysocki	Kwiatek do kożucha	35

Opracowanie redakcyjne: Redakcja Biletynu "Mera", ul. Patriotów 77, 04-950 Warszawa
/tel. 12-41-71/. Druk Dział Wydawnictw "Mera Pniefal", ul. Patriotów 77 04-950 Warszawa
/tel. 12-41-64/. Zam. 72/78 2300 egz.

mgr STANISŁAW LEPETOW
Instytut Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów

SYSTEM PROGRAMOWANIA DLA M.C. EC-1032

Optymalne wykorzystanie systemów komputerowych w różnych dziedzinach zastosowań, uwarunkowane jest między innymi, właściwym poziomem zawartości i jakości oprogramowania, w które wyposażony jest system komputerowy. Oprogramowanie to nazywać będziemy oprogramowaniem podstawowym, przez które rozumiemy zbiór środków programowych stanowiących zestaw programów i systemów programowania, którego odpowiednie elementy umożliwiają:

- sprawdzenie, lokalizację i sygnalizację niesprawności działania środków technicznych,
- sterowanie i zarządzanie wszystkimi zasobami systemu komputerowego /tj. procesorem, pamięcią, urządzeniami zewnętrznymi/ oraz informacją - dane i programy użytkowe,
- konstruowanie i automatyzację wykonywania poprzez odpowiednie systemy programowania /translatory języków programowania, pakiety sparametryzowane, biblioteki procedur itp. / - oprogramowania użytkowego.

Zawartość oprogramowania podstawowego dla m. c. EC-1032 ilustruje rys. 1. Inne oprogramowanie, powstaje zawsze w wyniku zapisania dowolnych operacji przetwarzania informacji /algorytmów, formuł, itp. / za pomocą wybranych elementów oprogramowania podstawowego nazywać będziemy oprogramowaniem użytkowym.

W niniejszym artykule przedstawione zostaną systemy programowania opracowane i eksploataowanie w systemach użytkowych dla m. c. EC-1032

1. Translatory języków programowania

Na m. c. EC-1032 prócz translatorów podstawowych języków programowania takich jak ASSEMBLER, FORTRAN, COBOL, PL/1 i RPG,

które stanowią integralną część systemów operacyjnych maszyn cyfrowych jednolitego systemu, opracowano translatory języków PASCAL /w wersji wsadowej i konwersacyjnej/, BASIC /w wersji konwersacyjnej/ i SIGNAL, oraz konwertory dla języków COBOL i FORTRAN zaimplementowanych dla m. c. ODRA serii 1300 na m. c. EC-1032, a także konwertory języków ALGOL-JS na PL/1-JS, COBOL-JS na PL/1-JS i FORTRAN-JS na PL/1-JS.

Język PASCAL

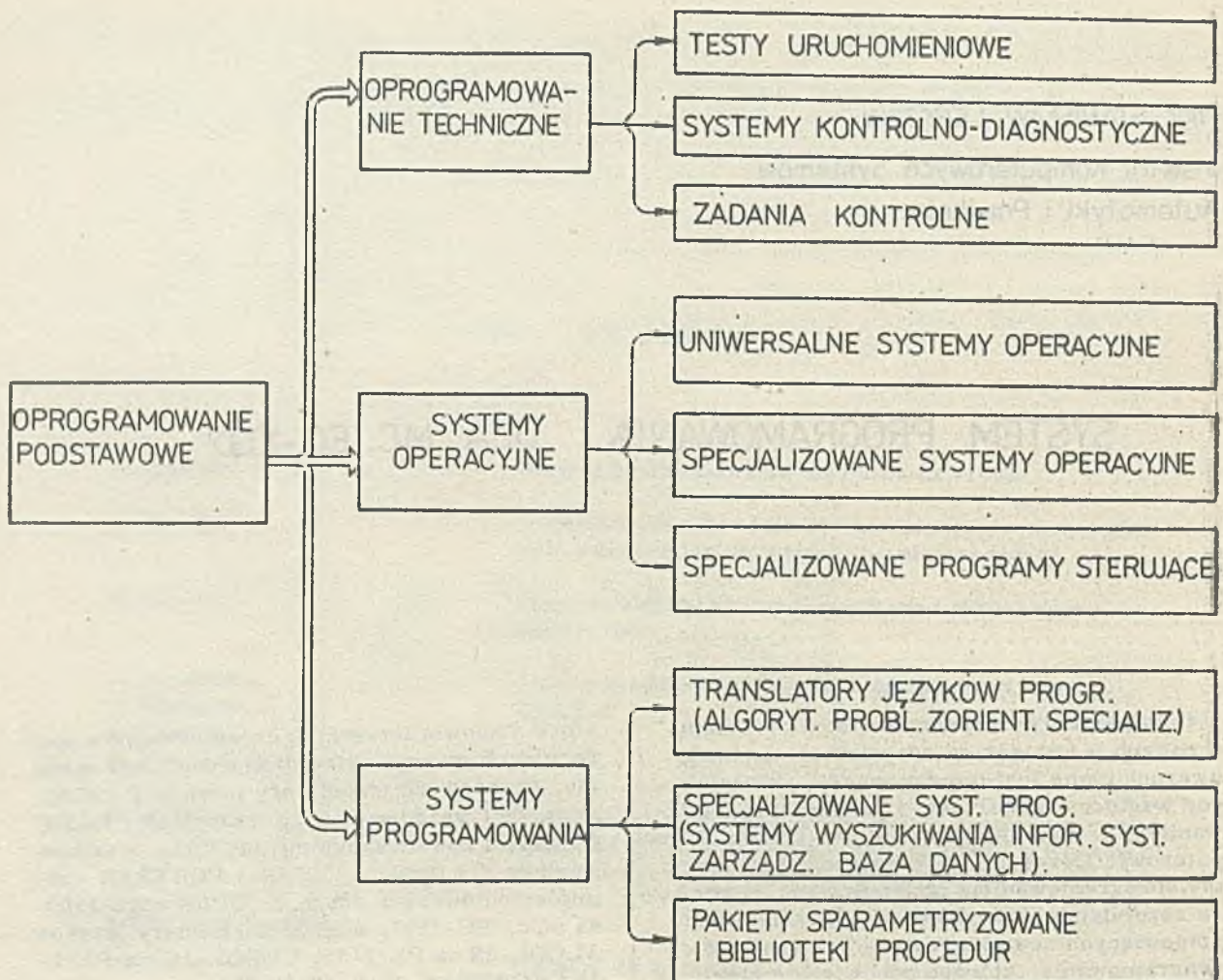
Język PASCAL powstał w oparciu o język ALGOL-60. Zasadnicze różnice w stosunku do ALGOLu 60 dotyczą struktury danych. Wprowadzenie do języka struktur danych oraz danych plikowych /zbiorów/ umożliwiło rozwiązywanie problemów z zakresu przetwarzania danych. Zasady budowy i forma wyrażenia jest analogiczna jak w ALGOLu 60, natomiast zasady konstruowania innych elementów języka, w szczególności deklaracji są inne i pozwalają na strukturalny sposób programowania.

Dla wersji wsadowej do pracy kompilatora konieczna jest standardowa konfiguracja wymagana przez system operacyjny OS/JS.

Dla wersji konwersacyjnej możliwe jest sterowanie przebiegiem programu, oraz dołączanie wstawek. Translator w tej wersji wymaga konfiguracji standardowej, rozszerzonej o monitor ekranowy wraz z jednostką sterującą EC 8371. Do pracy programu w reżimie konwersacyjnym potrzeba minimum 62K bajtów pamięci /oczywiście prócz pamięci potrzebnej dla systemu operacyjnego/.

Język BASIC

BASIC jest całkowicie językiem algorytmicznym. Umożliwia on tworzenie podprogramów



Rys. 1.

i funkcji niestandardowych z możliwością opisu sekwencyjnego. Prócz tego język zapewnia realizację podstawowych funkcji algebraicznych i logicznych na wyrażeniach arytmetycznych i logicznych. Cechą charakterystyczną jest to, że język posiada wbudowany aparat operacji macierzowych jedno- i dwuwymiarowych.

System programowania w języku BASIC umożliwia pracę na monitorach ekranowych /terminalach/ w konfiguracji zdalnej i lokalnej wykorzystując metodę dostępu TCAM systemu operacyjnego OS/JS. Opcjonalnie system dostosowany może być do pracy w trybie TSO /Time Sharing/.

Translator języka pracuje w konfiguracji standardowej /jak dla OS/JS/ rozszerzonej o monitory ekranowe zdalne i lokalne.

Język SIGNAL

Język SIGNAL jest nadbudowany nad językiem COBOL i składa się ze zdań, przy pomocy których w prosty sposób można opisywać

zbiory i dokumenty, urządzenia we/wy oraz funkcje, które ma wykonać tworzony /generowany/ program. Przy pomocy języka SIGNAL można tworzyć programy realizujące następujące czynności:

- sprawdzenie i redagowanie dokumentów,
- aktualizacja zbiorów,
- sortowanie dokumentów,
- wyszukiwanie dokumentów,
- łączenie zbiorów,
- kopiowanie zbiorów,
- wypisywanie raportów.

Język SIGNAL stosuje się przede wszystkim w programowaniu zadań związanych z przetwarzaniem danych.

Konwertory języków COBOL i FORTRAN dla m.c. serii ODRA 1300 na EC 1032.

Opracowane konwertory pozwalają na przenoszenie oprogramowania dla m.c. serii ODRA 1300 na m.c. EC 1032. Są to systemy dokonujące konwersji programów źródłowych napisanych w COBOLU, programów źródłowych

napisanych w FORTRANie a także zbiorów danych /prostych i złożonych/ zapisanych na taśmach magnetycznych dla m. c. serii ODRA 1300 na programy lub zbiory gotowe do wykorzystania na R-32.

Translatory programów napisanych w językach COBOL/JS, ALGOL/JS i FORTRAN/JS na programy w języku PL/1 JS

Z uwagi na fakt, że dla użytkownika wygodne jest posiadanie biblioteki programów jednolitej ze względu na język, w którym są napisane, opracowano konwertory języków wyższego rzędu. Opracowano konwertory dla języków ALGOL/JS COBOL/JS i FORTRAN/JS na język PL/1.

2. Specjalizowane systemy programowania

W zakresie specjalizowanych systemów programowania opracowano następujące systemy:

- system administrowania danymi SAD wraz z systemem wyszukiwania informacji KWINTET,
- system kartotek bazowych SKARB,
- system planowania zapotrzebowań,
- system sterowania zapasami,
- system wyszukiwania informacji bibliotecznej.

SAD /System Administrowania Danymi/ pracuje pod kontrolą systemu OS wykorzystując istotne cechy tego systemu. W systemie SAD baza danych składa się z 2 części:

- organizacyjnej - zawierającej informacje opisujące budowę oraz treść informacji przechowywanych w bazie,
- informacyjnej /bazy właściwej/ - zawierającej informacje przechowywane w bazie danych na zlecenie użytkownika.

System SAD realizuje następujące operacje:

1. Podstawowe - służące do wykonania żądań przez użytkownika czynności.
2. Pomocnicze - służące przede wszystkim do wykonania ogólnych czynności związanych z administracją bazy danych.

Wśród operacji podstawowych można wyróżnić następujące grupy:

- wprowadzanie dokumentów do bazy danych
- skreślanie dokumentów z bazy danych
- wyszukiwanie dokumentów z bazy danych
- modyfikacja dokumentów z bazy danych.

Wśród operacji pomocniczych wyróżnia się operacje następujące /realizowane przez standardowe, dołączone do systemu SAD programy usługowe/:

- zakładanie bazy /program BAZA/,
- wczytywanie danych /program PAWIN/,
- listowanie bazy /program PAWOUT/,
- odtwarzanie bazy /program CYT/,
- reorganizacja bazy /program REORG/

Z każdą operacją podstawową związany jest numer, zwany wskaźnikiem zabezpieczenia, służący do powiązania tej operacji z kluczami ochrony danych przed niepożądanym dostępem.

Język KWINTET jest składową systemu SAD. Pośredniczy między użytkownikiem bazy danych a Systemem Obsługi Programów. Jest to język konwersacyjny przeznaczony dla użytkowników współpracujących z bazą w trybie on-line.

Użytkownik KWINTETu formuje żądanie wyszukiwania informacji w postaci tzw. zleceń. Zlecenia wprowadzane są poprzez monitor ekranowy /lub dalekopisowy/ wchodzący w skład końcówki. Wyniki wyprowadzane są na ten monitor lub na drukarkę należącą do końcówki, względnie przekazywane są do procesora centralnego i wyprowadzane tam na drukarkę, lub zapisywane w pamięci zewnętrznej. Tekst zlecenia konstruowany jest z zawartych w języku słów kluczowych. Są to zgodne, z ich potocznym znaczeniem, słowa języka polskiego.

System kartotek bazowych SKARB

W zakresie systemów baz danych ukierunkowanych problemowo na przetwarzanie danych w przedsiębiorstwach przemysłowych opracowano system kartotek bazowych SKARB-DOS/JS, oraz współpracujące z nim systemy Planowania Zapotrzebowań i Sterowania Zapasami. Wzajemne ich powiązanie przedstawiono na rys. 2. Jest to pakiet programów służących do zorganizowania i prowadzenia centralnego systemu informacyjnego w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Informacje przechowywane na dyskach w czterech kartotekach systemu opisują własności i struktury wyrobów oraz stosowane technologie ich produkcji. System umożliwia organizację i utrzymywanie bazy danych dla potrzeb technicznego przygotowania produkcji, gospodarki materiałowej, gospodarki remontowej.

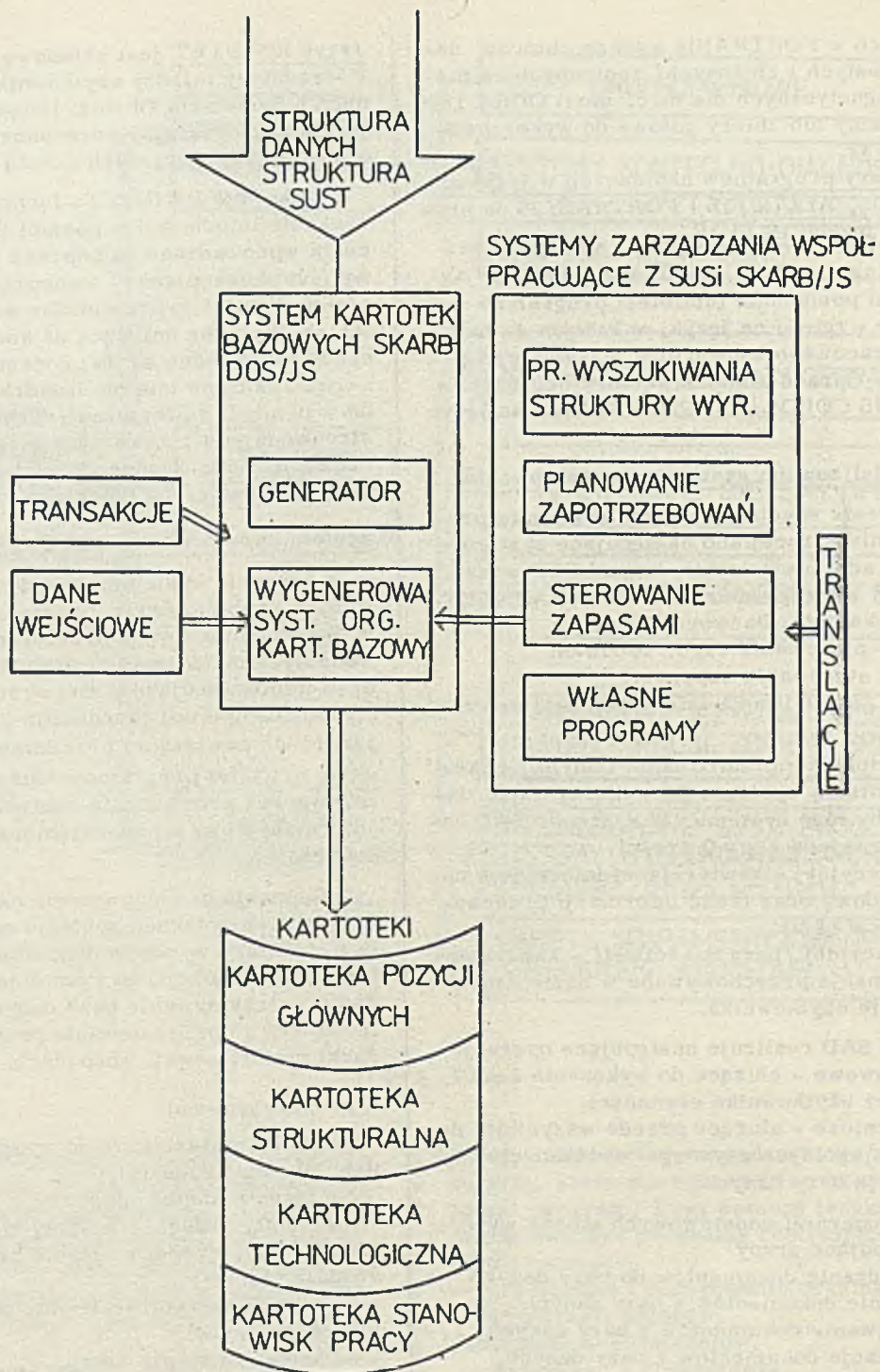
A w szczególności:

- potrzeby materiałowe do wykonania określonych planów produkcji,
- obciążenie stanowisk pracy,
- materiały, części i zespoły zbyteczne,
- materiały, części i zespoły brakujące do wykonania planu,
- kolejność operacji technologicznych dla określonych wyrobów,
- harmonogramy produkcji,
- i wiele innych.

Odpowiedzi, w postaci zestawień, otrzymuje się w różnych przekrojach ilościowych i wartościowych w zależności od potrzeb oraz zakresu przechowywanych informacji. Opracowano ponadto systemy współpracujące z systemem "SKARB", operujące na bazie danych utrzymywanej przez "SKARB" - "System planowania zapotrzebowań" i "System sterowania zapasami".

Planowanie zapotrzebowań

Zasadniczą funkcją systemu planowania zapotrzebowań jest wyznaczenie ilości surowców,



Rys. 2.

części wytwarzanych, części zamawianych, podzespołów i zespołów tak, by mógł być zrealizowany założony plan produkcji.

System realizuje następujące funkcje:

1. Określenie zapotrzebowań netto na wyroby finalne
2. Określenie zapotrzebowań brutto i netto na części składowe
3. Wyznaczenie wielkości partii zamówienia

4. Wyznaczenie przesunięcia zapotrzebowań w czasie uwzględniając czas potrzebny na realizację zlecenia.

5. Przetwarzanie zmian zleceń na podstawie wprowadzonych zmian planu.

6. Dokonywanie przeglądu i kontroli zaplanowanych zleceń oraz przetwarzanie wprowadzonych korekt.

Sterowanie zapasami

System sterowania zapasami umożliwia sterowanie gospodarką zapasami w przedsiębiorstwie. Zadaniem systemu jest wyznaczenie optymalnego poziomu zapasów.

System realizuje następujące funkcje:

1. Wyznaczanie terminu zamówienia
2. Wyznaczanie wielkości zamówienia
3. Analiza i klasyfikacja zapasów
4. Obliczanie ekonomicznych wielkości zamówień, na podstawie informacji o zużyciu i przyszłych zapotrzebowaniach
5. Obliczanie zapasu zabezpieczającego i punktu zamówienia
6. Projektowanie zapotrzebowania na podstawie danych z okresów ubiegłych
7. Realizacja podstawowych programów przetwarzania transakcji i opracowanie sprawozdania o stanie zapasów.

System wyszukiwania informacji przeznaczony jest do wyszukiwania informacji bibliotecznej.

System ten realizuje następujące funkcje:

- zakładanie i utrzymanie informacji bibliotecznej,
- wyszukiwanie informacji bibliotecznej według zadanego pytania,
- wyrowadzenie wydruków informacyjnych: tematyczne zestawienia bibliograficzne, nowe nabytki itp.

Wejście do systemu złożone jest z trzech typów informacji:

- Zapytania - ciąg deskryptorów połączonych logicznymi spójnikami charakteryzujących poszukiwane dokumenty.
- Opisy dokumentów - ciąg deskryptorów, charakteryzujący tematykę dokumentu oraz krótka informacja o treści dokumentu, zwana danymi bibliograficznymi.
- Wejście do tezaury - informacje o deskryptorach tezaury.

Informację wyjściową stanowią wydruki:

- odpowiedź na pytanie,
- przegląd bibliograficzny według profilu tematycznego,
- najnowsze nabytki centrum informacyjnego.

3. Pakiety sparametryzowane i biblioteki procedur

W ramach tego tematu warto wymienić następujące systemy:

- biblioteka procedur matematycznych,
- konwersacyjny system do obliczeń inżynierskich,
- system programowania matematycznego MPS/JS,
- system symulacji procesów dyskretnych GPSS/JS,
- systemy specjalizowanych procedur inżynierskich SESAM i ECAP,
- system programowania liniowego LPS/JS,

- system modelowania i symulacji procesów dyskretnych MASP/JS,
- system operacji macierzowych MATLAN/JS
- system modelowania procesów ciągłych CSMP/JS.

Biblioteka procedur matematycznych powstaje przy współpracy kilku ośrodków, które specjalizują się w opracowywaniu algorytmów z dziedziny metod numerycznych. Biblioteka zawiera procedury mające zastosowanie w rozwiązywaniu problemu z różnych dziedzin nauki i techniki. Biblioteka jest ciągle rozszerzana, użytkownikom udostępnia się ją etapowo. Aby umożliwić użytkownikom dogodną eksploatację biblioteki, wszystkie procedury biblioteki pogrupowano tematycznie według działów i podziałów metod numerycznych oraz oznaczono i opisano w sposób jednolity.

Biblioteka zawiera procedury realizujące algorytmy z następujących działów metod numerycznych.

- Teoria liczb. Kombinatoryka.
- Działanie na wielomianach, ciągach, szeregach nieskończonych, ułamkach łańcuchowych.
- Szacowanie i obliczanie zer wielomianów.
- Rozwiązywanie równań nieliniowych.
- Rozwiązywanie układów równań nieliniowych.
- Obliczanie ekstremów funkcji jednej z wielu zmiennych.
- Interpolacje.
- Aproksymacja jednostajna.
- Aproksymacja średniokwadratowa.
- Algebra liniowa.
- Całkowanie i różniczkowanie numeryczne.
- Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów.
- Rozwiązywanie równań całkowych i całkowo-różniczkowych.
- Obliczanie wartości funkcji elementarnych
- Obliczenia probabilistyczne i statystyczne.
- Porządkowanie, sortowanie.
- Badania operacyjne.

Biblioteka procedur matematycznych w obecnej wersji zawiera zestaw około 500 procedur napisanych w języku FORTRAN IV. Biblioteka pracuje pod systemami DOS i OS/JS.

Konwersacyjny system do obliczeń inżynierskich /o nazwie SOWA/ - pomocnicze narzędzie w korzystaniu z biblioteki procedur dla osób nie zajmujących się profesjonalnie programowaniem, umożliwiający jednoczesny dostęp konwersacyjny z wielu monitorów ekranowych do zbioru procedur /matematycznych, inżynierskich/ zapisanych w bibliotece systemu w postaci modułów ładowalnych /max. 1000 procedur/.

Definiowanie problemu, podawanie danych i otrzymywanie wyników realizowane jest na monitorach ekranowych. Dużą zaletą systemu i pomocą w konwersacji jest aparat umożliwia-

jący posługiwanie się wyrażeniami arytmetycznymi. System zapewnia możliwość dynamicznego dołączania lub zamiany procedur w bibliotece w zależności od potrzeb danego ośrodka obliczeniowego. W systemie zapewniono pełną swobodę podejmowania decyzji dotyczących precyzowania zagadnienia, odwołania podjętych decyzji, kontroli i modyfikacji wprowadzonych danych oraz możliwość uzyskania dodatkowych informacji o działaniu systemu.

System programowania matematycznego MPS, służy do rozwiązywania problemów liniowych i separowalnych /nieliniowych i niewypukłych/.

System MPS składa się z trzech części:

- języka sterującego MPS, kompilatora tego języka, zbioru procedur programowania liniowego i separowalnego oraz łącznika do programów pisanych w języku FORTRAN,
- języka wydawniczego MPSRG wraz z trzema procedurami, które kompilują i wykonują programy napisane w tym języku,
- języka MARVEL, który służy do generowania macierzy, analizy danych i wyników wydawania raportów.

Użytkownik deklaruje proponowaną strategię rozwiązania problemu pisząc odpowiedni program w języku sterującym MPS. W programie tym /oprócz odpowiedniej strategii rozwiązywania problemu/ użytkownik może wywołać procedury kompilujące i wykonujące programy w językach MPSRG i MARVEL oraz procedury wykonujące programy w języku FORTRAN.

System GPSS/JS przeznaczony do symulacji procesów dyskretnych, która polega na śledzeniu w czasie zmian zachodzących w dynamicznym modelu systemu.

W celu uproszczenia pisania programów symulacji procesów dyskretnych opracowano specjalny język GPSS. Model w języku GPSS składa się z ciągu bloków, z których każdy opisuje pewną jednostkową czynność zachodzącą w modelowanym systemie. Schemat blokowy modelu może być formalnie rozpatrywany jako zbiór wzajemnie powiązanych symboli operatorów logicznych i arytmetycznych, reprezentujących własności modelowanego systemu lub procesów, które są interesujące dla użytkownika. W każdym procesie można wyróżnić grupę elementarnych wielkości i pojęć abstrakcyjnych, za pomocą których można skonstruować model tego procesu. Dla celów symulacji procesów dyskretnych w języku GPSS zdefiniowano 12 typów wielkości: bloki, transakcje, urządzenia, magazyny, przełączniki logiczne, zmienne arytmetyczne, zmienne boolowskie, funkcje /arytmetyczne i boolowskie/, kolejki, tablice, wartości chronione, łańcuchy, oraz wprowadzono określone konwencje i założenia formalne, odpowiadające podstawowym czynnościom lub warunkom, występującym w rzeczywistym procesie. Z każdą z tych podstawowych wielkości są związane zbiory atrybutów numerycznych lub logicznych, opisujących własności i stan tych wielkości w czasie.

Proces symulacji można rozważać jako ciągły wzajemnie powiązanych oddziałujących na sie-

bie zdarzeń, przy czym przez zdarzenie rozumiemy każdą zmianę stanu modelu, następującą pod wpływem wzajemnych oddziaływań między wielkościami. Stanem modelu jest zbiór wartości numerycznych i logicznych wszystkich zdefiniowanych w nim parametrów, atrybutów i wskaźników w wyróżnionej chwili.

Systemy SESAM i ECAP. Pierwszy z nich jest pakietem programów opartych na metodzie elementu skończonego i przystosowanych do użycia w tzw. technice superelementów. Uruchomiona wersja przeznaczona jest do analizy statycznej konstrukcji w zakresie liniowej teorii sprężystości. Istotnym elementem systemu jest prostota operowania nim. Od użytkownika wymaga się w zasadzie jedynie znajomości metody elementu skończonego. Znajomość zasad programowania nie jest wymagana.

ECAP jest pakietem programów ułatwiających projektowanie i analizowanie obwodów elektronicznych. System pozwala szybko określać warianty reakcji w obwodzie odpowiadające zmianom parametrów obwodu podczas różnych etapów jego projektowania. Podobnie jak SESAM, ECAP nie wymaga znajomości programowania.

System LPS/JS, pozwala rozwiązywać problemy optymalnego sterowania w różnych dziedzinach nauki i techniki. Służy do rozwiązywania szczególnej grupy modeli matematycznych, których istotną cechą są liniowe zależności opisujące strukturę modelu.

System MASP/JS jest zestawem podprogramów napisanych w FORTRANie IV przeznaczonych do modelowania i symulacji procesów dyskretnych.

System MATLAN/JS jest szczególnie przydatny w zagadnieniach wyrażonych w notacji macierzowej. Pozwala wykonywać takie operacje jak: generowanie macierzy, manipulacja na macierzach, arytmetyka macierzy. Zarządzanie pamięcią dla macierzy wykonywane jest automatycznie.

System CSMP/JS zawiera język CSMP służący do opisu symulacji i modelowania procesów ciągłych. Pozwala na programowanie programu bezpośrednio na podstawie równań modelu matematycznego lub na bazie analogowego schematu blokowego.

Przedstawione systemy programowania pozwalają na efektywne wykorzystanie systemów komputerowych w zakresie przetwarzania danych i obliczeń naukowo-technicznych. Prace nad nimi prowadzone są w ramach współpracy krajów RWPG nad oprogramowaniem JS. EMC Systemy:

- biblioteka procedur matematycznych
- system programowania liniowego LPS/JS
- system modelowania i symulacji procesów dyskretnych MASP/JS
- system operacji macierzowych MATLAN/JS
- system modelowania procesów ciągłych CSMP/JS
- język SIGNAL.

przeszły już badania międzynarodowe z pomysłem wynikiem i są włączone do wspólnego banku pakietów użytkowych.

TECHNIKA PROJEKTOWANIA STRUKTURALNEGO /ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM PROJEKTOWANIA PROCEDUR/

"Aby zintegrowane systemy informacyjne mogły stać się czymś więcej niż lansowanie sloganów musieliśmy być zdolni do dostrzegania w bardziej jasny niż dotąd sposób, realnej istoty kompleksowości i złożoności struktur".

/Adrian M. McDonough/

1. Zasady projektowania strukturalnego

W ogólnym rozumieniu projektowanie strukturalne polega na montażu różnorodnych konfiguracji użytkowych z elementarnych /w zasadzie niepodzielnych/ części zwanych elementami strukturalnymi systemu. Konfiguracje użytkowe mają spełniać wymagania zastosowania wynikającego z konkretnej sytuacji decyzyjnej w jakiej znalazł się użytkownik systemu, zaś elementy strukturalne powinny być podatne do montażu w dowolnym miejscu dowolnej jednostki projektowej. Aby to było możliwe należy użyć specyficznych rozwiązań konstrukcyjnych a przede wszystkim wyposażyć elementy we własne lokalne sterowanie i "łącza" montażowe. Podstawową sprawą jest ustalenie kryteriów podziału systemu /prasystemu/ na elementy strukturalne i wyznaczenie im specjalistycznego zakresu działania.

Wśród elementów wyróżnia się elementy wielokrotnego użytku /zwane typowymi/ oraz elementy indywidualne /wynikające ze specyfiki zastosowania/. Zestaw zmontowanych elementów dostosowany do wymagań zastosowania nazywamy pakietem problemowym. Wewnątrz pakietu ustalona jest ścisła więź integracyjna, której podporządkowane są też elementy indywidualne. Wiąż ta tworzy strukturę, przez którą rozumie się "zorganizowany" zestaw elementów, podlegających relacjom porządkującym i sprzęgającym. Jako kluczowe zadanie w projektowaniu strukturalnym wyróżnić więc można określenie elementów strukturalnych oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi.

Za elementy strukturalne systemu informacyjnego uważać można procedury i zestawy danych. Wymieniając "zestawy danych", świadomie unikamy terminu "zbiory", który w techn

nologii banku danych staje się coraz bardziej przedmiotem działania systemu zarządzania danymi niż programu użytkowego, tracąc znaczenie na rzecz logicznych zestawów danych, ujmujących dane nie wg ich fizycznej lokalizacji w zbiorach lecz wg relacji. Procedury i zestawy danych są konkretnymi i w zasadzie jedynymi jednostkami strukturalnymi, które składają się na funkcjonowanie systemu. Jednostki wyższego rzędu /typu podsystem, jednostka przetwarzania/ stanowią przede wszystkim wynik podziału organizacyjnego i nie stanowią przedmiotu projektowania strukturalnego. Ułatwiają one rozdział prac pomiędzy zespołami projektowymi, względnie są odwzorowaniem tematycznych klasyfikatorów. W proponowanej tutaj metodzie projektowania bierze się więc pod uwagę głównie kryteria technologiczne, bez wnikania w strukturę systemu organizacji i zarządzania. Zakłada się bowiem, że w adaptacyjnym systemie informatycznym nie można przenosić struktur organizacji i zarządzania do sfery technologii przetwarzania danych, mimo iż pełni ona tylko funkcje usługowe. Cechą tych struktur jest duża zmienność i związana z nią trudność modelowania zachowania na dłuższy okres /chodzi nam oczywiście o sytuacje decyzyjne, nie zaś o zestawienia ewidencyjno-rozliczeniowe/. U podstaw systemu informatycznego nie może więc leżeć chwilowy stan systemu organizacji i zarządzania, gdyż najczęściej już w momencie wdrażania okazuje się on nieaktualny. System informatyczny budowany jest w warunkach znacznej nieokreśloności, należy więc zabezpieczyć w nim możliwość komponowania elementów w konfiguracje zgodne z zapotrzebowaniem. Impulsem inicjującym prace projektowe powinien być istotny dla przedsiębiorstwa problem użytkowy, /np. ana-

liza przyczyn reklamacji napływających od odbiorców/, do którego obsługi dobierane są elementy projektowe spośród już istniejących /np. zestaw danych indeksowych charakteryzujących wyroby, odbiorców; zestaw danych o ilości i kierunkach sprzedaży; procedurę obliczania dynamiki sprzedaży wg wyrobów i odbiorców; itp./ i doprojektowane są elementy dodatkowe /zestaw danych o reklamacjach, procedury obliczania struktury reklamacji wg przyczyn, odbiorców, terminów produkcji, itp./.

W przedstawionej metodzie zakłada się dwu-poziomową strukturę, w której na poziomie użytkowym /zerowym/ występują pakiety problemowe, zaś na poziomie niższym - elementy projektowe /zestawy danych i procedury/. Upraszcza to montaż elementów w ramach pakietu /nie ma struktur hierarchicznych wielopoziomowych i sieciowych/, mimo iż w skali systemu elementy wielokrotnego użytku używane są w składach różnych pakietów. Nie powoduje to redundancji elementów w systemie, jeśli jest on wyposażony w oprogramowanie zezwalające na dynamiczne łączenie procedur i utrzymywanie różnorodnych relacji pomiędzy danymi.

Wśród relacji sprzęgających elementy strukturalne pakietu wyróżnić można^{*}:

- sprzężenia współdziałania /wynikające z podobieństwa celów/,
- * sprzężenia genetyczne /występujące np. w sytuacji gdy wywołanie procedury elementarnej zależne jest od realizacji procedury "macierzystej", która ją wywołuje/,
- sprzężenia przekształcenia /towarzyszą zwykle sprzężeniom genetycznym i polegają na zmianie parametrów sterowania - np. łączy zewnętrznych - zmieniających stan logiczny procedury/,
- sprzężenia strukturalne /występują np. w logicznych strukturach danych/,
- sprzężenia funkcjonalne /wynikają ze wspólnego wykonywania określonej funkcji, np. procedura kontroli danych jest sprzężona funkcjonalnie z procedurą wydruku komunikatów diagnostycznych/.

Technika projektowania strukturalnego powstaje pod wpływem, co najmniej dwóch czynników; konieczności uwzględnienia w projektowaniu wymagań strukturalnego programowania i technologii banku danych oraz potrzeby rekonfiguracji systemu informatycznego do zmieniających potrzeb zarządzania. Za wcześnie jest jeszcze formułować szczegółową metodykę projektowania strukturalnego, niemniej jednak można podać na obecnym etapie następujące zasady metodyczne:

Zasada 1. Etapem bazowym systemu projektowanego strukturalnie powinno być uporządkowanie gospodarki indeksowo-normatywnej i zainicjowanie zawartości baz danych informacjami ewidencyjnymi o stanie podstawowych zasobów /wyrobów, materiałów, środków trwałych/. W wyniku tego działania uzyskamy szereg ele-

mentów wielokrotnego użytku, warunkujących projektowanie strukturalne. Aby to jednak nastąpiło, elementy te nie mogą być opracowane metodami tradycyjnymi, lecz z zachowaniem specyficznej charakterystyki konstrukcyjnej /podanej w pkt. 3/ i technologii banku danych.

Zasada 2. Określona sytuacja gospodarcza i decyzyjna /a nie sztywny klasyfikator podsystemów/ jest impulsem rozpoczęcia prac nad pakietem problemowym. Montaż typowych i indywidualnych elementów powinien być wykonany wystarczająco szybko, aby użytkownik mógł wykorzystać informacje wynikowe w czasie trwania sytuacji.

Zasada 3. System informatyczny składa się z "biblioteki możliwości" zwanej prasystemem oraz wdrożonych pakietów problemowych, ukie-

Zasada 4. Elementy projektowe, programowe i bazy danych prasystemu projektowane być powinny z takim stopniem swobody powiązań, aby mogły wchodzić do różnych konfiguracji użytkowych. W skład prasystemu wchodzi również procedury systemu zarządzania bazą danych.

Zasada 5. W projektowaniu strukturalnym podejście systemowe wyraża się jedynie w ramowej konstrukcji systemu, dotyczącej podziału zasobów informacyjnych na bazy danych, obsługi fizycznych i logicznych struktur danych oraz łączenia procedur. Całościowe ujęcie stosowane jest więc na poziomie prasystemu. Natomiast na poziomie wdrożeń występuje podejście "przypadkowe" polegające na realizacji części narzuconej przez system gospodarczy. W ten sposób granice systemu informatycznego pozostają otwarte i może być on rozwijany w warunkach znacznej nieokreśloności.

Zasada 6. Rolę koordynatora systemu, zapewniającego jednolite podstawy tworzenia pakietów problemowych, pełni system zarządzania bazami danych oraz system bibliotekowania i montażu procedur. Dzięki nim fragmenty baz danych i wybrane procedury zostają udostępnione pakietem problemowym bez konieczności ich dublowania /funkcjonując w pakietach podlegają one w dalszym ciągu koordynatorowi/.

Zasada 7. Pakiet problemowy składa się z elementów "znormalizowanych" pochodzących z prasystemu oraz elementów indywidualnych, dołączanych podczas generowania lub dynamicznego montażu pakietu. Elementy indywidualne zawierać powinny algorytmy obliczeniowe specyficzne dla problemu oraz mają dostarczać parametry montażowe, w tym wartości inicju-

^{*}/ Wzorując się na sprzężeniach występujących w technice projektowania systemowego. Praca zbiorowa - "Problemy metodologii badań systemowych", WNT 1973.

jące dla węzłów sterujących w procedurach wielokrotnego użytku.

Zasada 8. Elementy prasystemu tworzone są wg kryterium technologicznego /czynnościowego, nie zaś tematycznego/, gdyż z punktu widzenia komputerowego przetwarzania danych nie tyle jest istotna zawartość zbiorów i tabulogramów, ile takie ich cechy strukturalne jak liczba pól, formaty, długość zapisu, metoda organizacji i dostępu, itp.

Zasada 9. Istotnymi narzędziami techniki projektowania strukturalnego^{x/} są: sformalizowany sposób opisu /najlepiej w postaci języka, akceptowanego przez koordynatora systemu/ elementu strukturalnego i technika graficznego odwzorowania konstrukcji procedur. Narzędzia te mają zapewnić projektantom i programistom dostateczne rozeznanie w zawartości katalogów procedur i baz danych.

Zasada 10. Element strukturalny prasystemu powinien spełniać następujące wymagania:

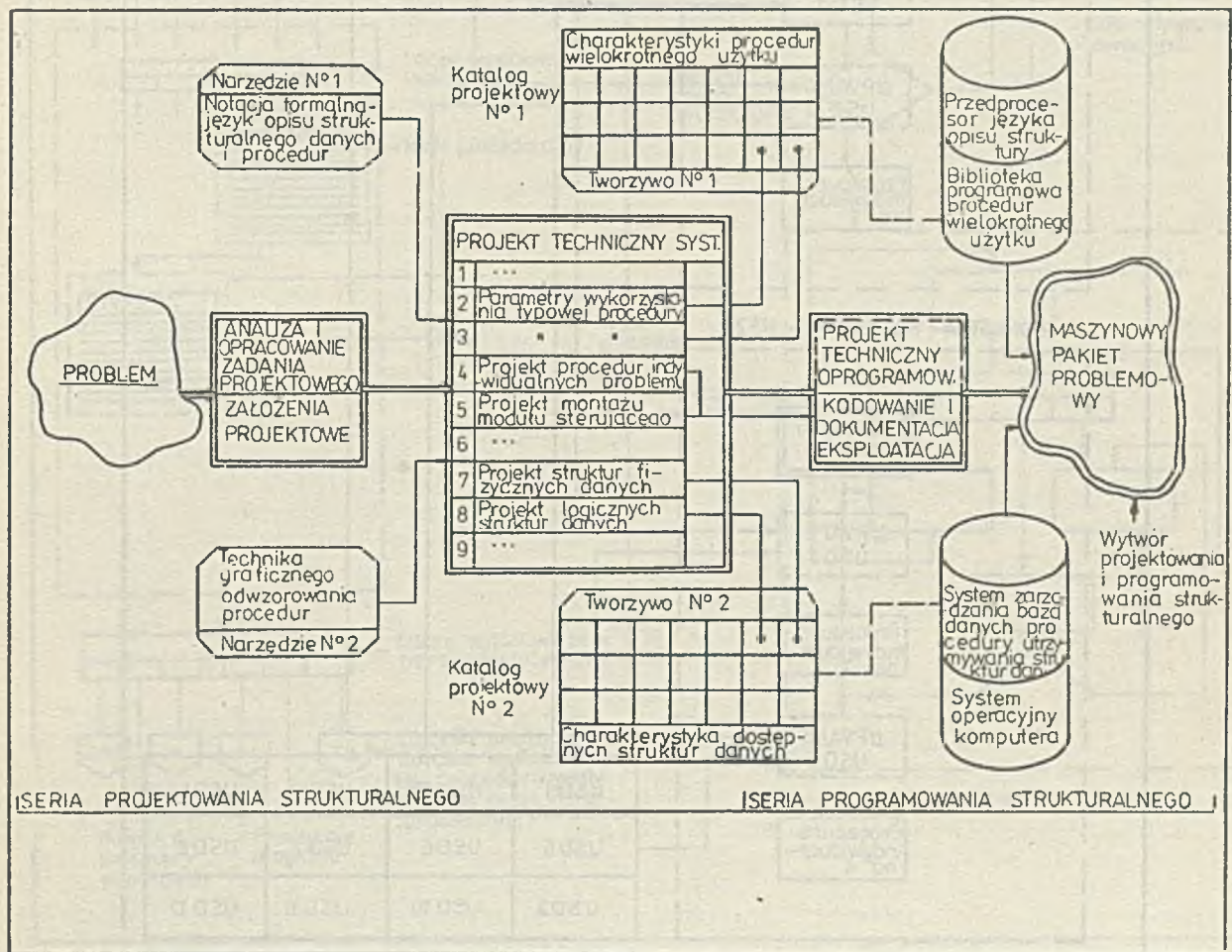
- posiadać parametryzowane łącza wejściowe i wyjściowe,
- stanowić całość logiczną,

- mieć przejrzystą parametryzowaną logikę sterowania wewnętrznego,
- posiadać dostęp do danych przekazywanych przez inne procedury.

2. Prace projektowe w technice projektowania strukturalnego

W trakcie prac projektowych wysiłek projektanta skierowany jest na uchwycenie tych specyficznych cech problemu, które nie występują w prasystemie. Prastystem jest bowiem głównym tworzywem, z którego tworzy się pakiet problemowy. W sferze projektowania jest on reprezentowany przez katalogi opisu procedur i struktur danych, zaś w sferze programowania występuje jako biblioteki procedur maszynowych /rys. 1/. Katalogi projektowe składają się z

x/ Z. Ryznar - "Język opisu problemu COBOL-SDL w metodzie projektowania strukturalnego" Biuletyn "Mera" 5/77 Z. Ryznar - "Parametryzacja procedur w warunkach strukturalnego projektowania w języku SDL" Biuletyn "Mera" 7/77.

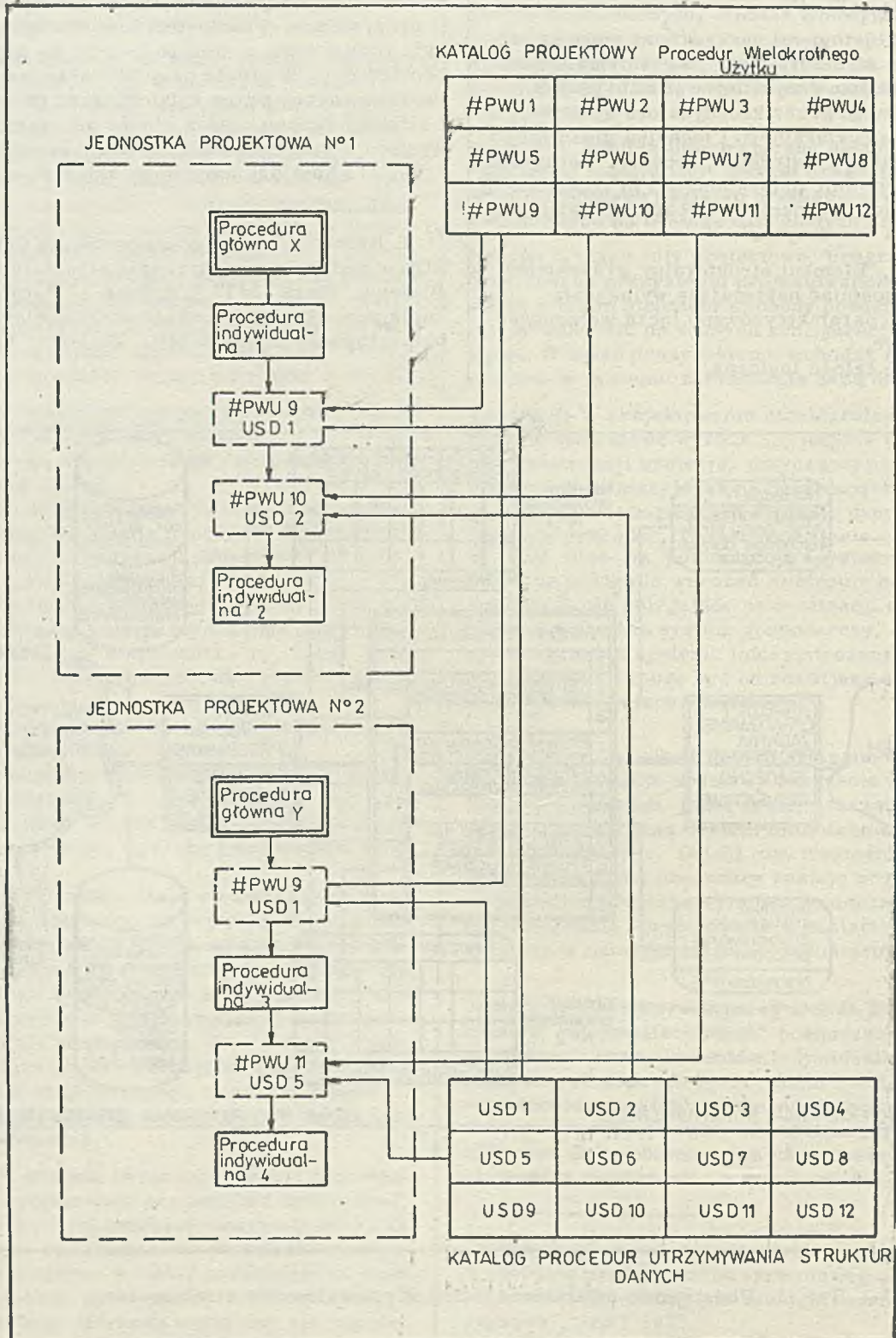


Rys. 1. Podstawowe działania w technice projektowania strukturalnego

dokumentów tekstowych i graficznych, przedstawiających zakres działania procedury, jej ograniczenia i parametry. Zwięzłość i jednoznaczność tego opisu ma podstawowe znaczenie dla orientacji w zawartości "magazynu gotowych elementów". Zaleca się stosowanie formalnych notacji w rodzaju języków PSL /Problem Statement Language/ i SDL /Structure Description Language/, które mogą stanowić przedmiot automatycznej translacji.^{x/}

Drugim narzędziem projektanta jest technika graficznego odwzorowania procedur /rys. 3 i 4/ dająca przejrzysty obraz logiki oraz wartości parametrów sterujących. Wspomaga ona decyzje projektanta i narzuca mu formę dokumento-

^{x/} Analogicznie do systemów automatycznego projektowania inżynierskiego w budownictwie: ICES, GENESYS i SAPRO [5] -



Rys. 2. Ramowy schemat montażu jednostek projektowych w warunkach stosowania procedur wielokrotnego użytku

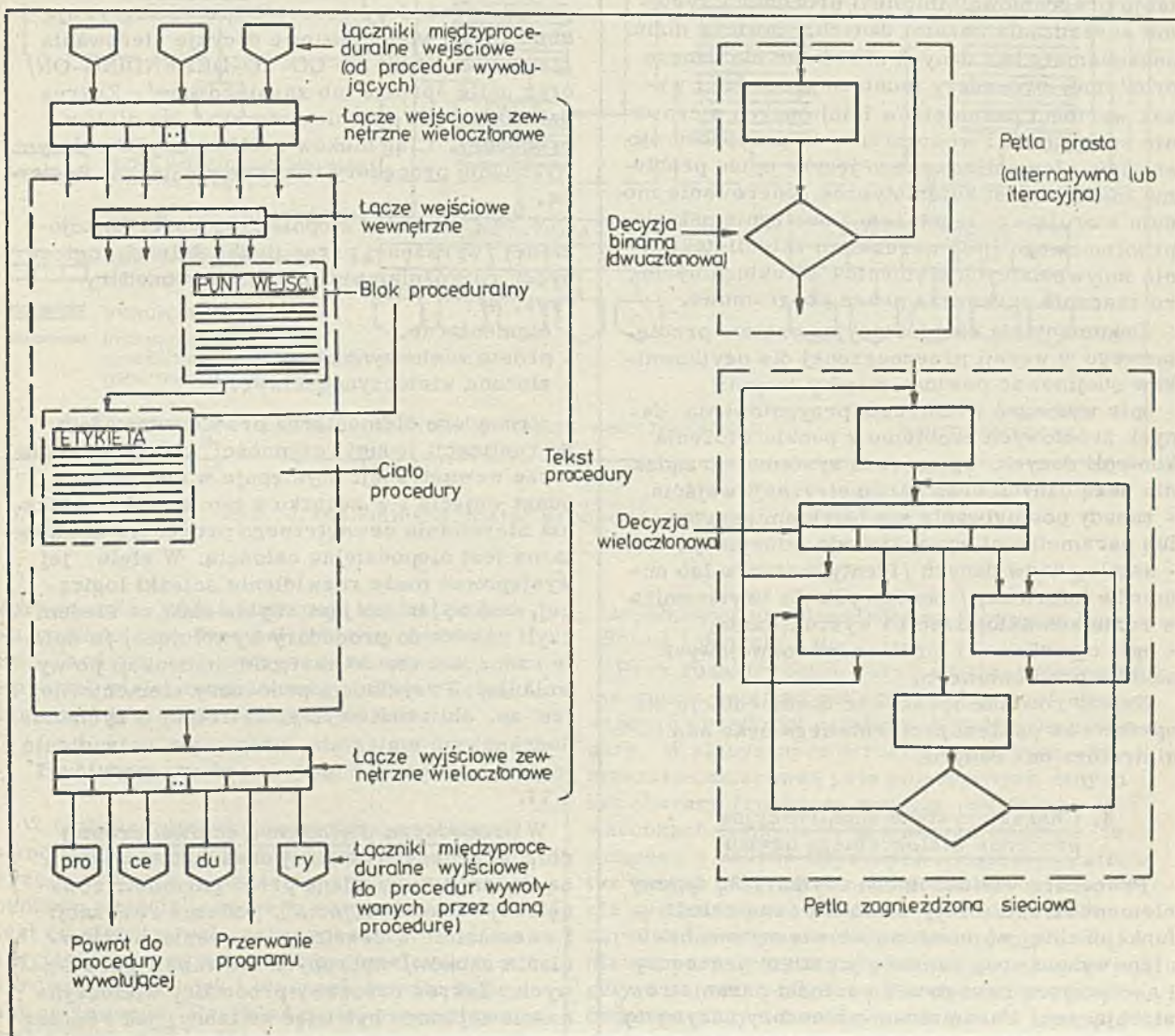
wania procedur co najmniej w zakresie opisu łączy wejściowych i wyjściowych oraz ramowej konstrukcji sterowania. Projektant systemu wkracza tutaj bezpośrednio w odwzorowanie logiki oprogramowania, a więc powinien umieć nie tylko analizować problem użytkowy, lecz również znać podstawy programowania strukturalnego i technologii banku danych.

Etapy prac w projektowaniu strukturalnym mogą być takie same jak w projektowaniu klasycznym, lecz obejmują inne działania /rys. 1/. Analiza i opracowanie zadania projektowego ma na celu ustalenie obszaru problemu w zakresie potrzeb informacyjnych, struktur danych i algorytmów. Potrzeby informacyjne powinny być określane m.in. z punktu widzenia zmienności układów wydawniczych potrzebnych agregacji rzeczowych, czasowych i organizacyjnych. W zakresie struktur danych chodzi o zebranie

charakterystyk danych /formatów i relacji/ oraz rozeznanie stopnia zabezpieczenia indeksowego służącego do identyfikacji obiektów /poprzez tzw. klucze pierwotne/ i ich atrybutów /poprzez tzw. klucze wtórne/. Algorytmy dotyczą głównie specyfiki problemu i stanowią podstawę opracowania procedur indywidualnych.

W ramach założeń projektowych określamy:

- typy logicznych struktur danych /sieciowe, hierarchiczne, liniowe/,
- możliwości wykorzystania dotychczasowej zawartości baz danych,
- możliwości zastosowania procedur wielokrotnego użytku,
- sposób ochrony danych problemu wraz z zabezpieczeniem dostępu,
- sposób montażu pakietu problemowego /generowanie, łączenie poprzez Linkage Editor lub montaż dynamiczny w trakcie przetwarzania/.



Rys. 3. Podstawowe pojęcia i mechanizmy procedury wielokrotnego użytku

Projekt techniczny systemu obejmuje:

- ustalenie parametrów dla procedur wielokrotnego użytku,
- sporządzenie schematów blokowych algorytmów indywidualnych /wg metody odwzorowania graficznego przedstawionej na rys. 3 i 4/,
- projekt montażu procedur /rys. 2/,
- projekt fizycznych i logicznych struktur danych,
- projekt dokumentów źródłowych i symboliki do wprowadzania dodatkowych danych wynikających ze specyfiki problemu, określenie parametrów ich kontroli,
- ustalenie parametrów wyszukiwania informacji lub projekt podzbioru katalogu zapytań.

Na etapie tym projektant posługuje się katalogami opisu procedur wielokrotnego użytku i dostępnymi strukturami danych.

Projekt techniczny oprogramowania opracowywany jest bezpośrednio w oparciu o dokumentację programową biblioteki procedur i systemu zarządzania bazami danych. Zawiera m. in. podschematy baz danych określone dla danego problemu, procedury montażu procedur i wykaz wartości parametrów inicjujących sterowanie zewnętrzne i wewnętrzne. W przypadku stosowania sformalizowanego języka opisu problemu możliwe jest automatyczne generowanie modułu sterującego montażem i następnie pakietu problemowego /pod warunkiem zabibliotekowania indywidualnych elementów strukturalnych/, co znacznie upraszcza prace programowe.

Dokumentacja eksploatacyjna pakietu problemowego w wersji przeznaczonej dla użytkowników obejmować powinna między innymi:

- opis wymagań w zakresie przygotowania danych źródłowych problemu z punktu widzenia kontroli danych, ograniczeń systemu zarządzania bazą danych oraz parametryzacji wejścia,
- zasady posługiwania się językiem zapytań lub parametrami wyszukiwania informacji,
- katalog nazw danych /identyfikatorów lub numerów informacji/ dostępnych dla użytkownika w reżimach aktualizacji i wyszukiwania,
- opis ograniczeń i możliwości rozwojowych pakietu problemowego.

Należy również opracować dokumentację dla operatorów pakietu problemowego oraz administratora baz danych.

3. Charakterystyka konstrukcyjna procedur wielokrotnego użytku

Procedura wielokrotnego użytku, jako typowy element strukturalny, stanowi pewną całość funkcjonalną, wyposażoną we własny mechanizm wykonawczy zamknięty ciałem procedury i akceptującą zewnętrzne wartości parametrów sterujących. Parametrem procedury nazywamy zmienną, której wartość w ramach danej procedury jest stała co najmniej dla jednego jej wykonania. Wartość ta może być wprowadzana z zewnątrz /z innej procedury lub np. z konso-

li lub czytnika kart/ i należy wówczas do parametrów zewnętrznych, lub też ustalana jest przez samą procedurę /dla następnego wykonania lub realizacji dalszej części/ i zaliczana jest wówczas do parametrów wewnętrznych. W celu uniezależnienia stanu procedury od miejsca wywołania parametry zewnętrzne /a ściślej mówiąc pola, w których znajdują się ich wartości/ powinny znajdować się poza ciałem procedury lub nawet w procedurach wywołujących /rys. 3/.

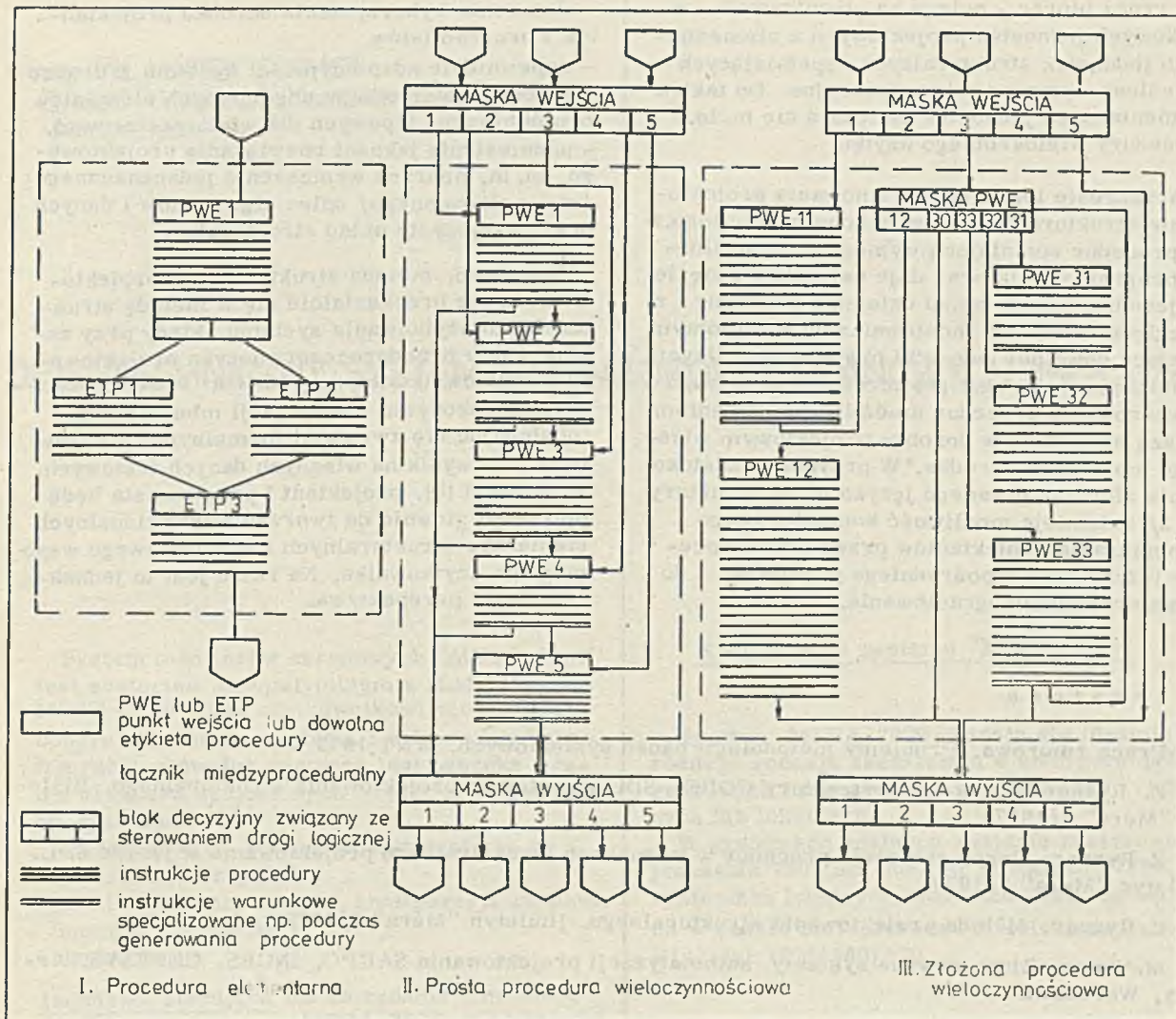
Ciało procedury rozpoczyna się od punktu wejścia lub od sterującego parametru wewnętrznego /zwanego łączem wewnętrznym/. Punktem wejścia nazywamy etykietę przy pierwszej instrukcji wykonywanej po wywołaniu procedury. W zależności od złożoności strukturalnej, procedura może posiadać kilka punktów wejścia. Ciąg instrukcji położonych pomiędzy punktami wejścia lub etykietami wewnętrznymi nazywamy blokiem proceduralnym. Wśród mechanizmów procedury szczególną rolę odgrywają binarne lub wielocłonowe decyzje sterowania /IF-THEN-ELSE lub GO-TO-DEPENDING-ON/ oraz pętle /proste lub zagnieżdżone/. Zakres działania pętli powinien zamykać się ciałem procedury. Ciąg bloków realizowanych w danym wykonaniu procedury nazywamy ścieżką logiczną.

W zależności od stopnia złożoności funkcjonalnej /wyrażonej przez liczbę ścieżek logicznych/ rozróżniamy następujące procedury /rys. 4/:

- elementarne,
- proste wieloczynnościowe,
- złożone wieloczynnościowe.

Procedura elementarna przeznaczona jest do realizacji jednej "czynności" o prostej strukturze wewnętrznej. Występuje w niej jeden punkt wejścia i w związku z tym z punktu widzenia sterowania zewnętrznego procedura elementarna jest niepodzielną całością. W ciele jej występować może rozwidlenie ścieżki logicznej, zaś wyjściem jest zwykle skok ze śladem czyli powrót do procedury wywołującej /a ściślej rzecz biorąc, do następnej instrukcji po wywołaniu/. Przykładem procedury elementarnej jest np. obliczenie cyfry kontrolnej w symbolu indeksowym materiału, przy czym rozwidlenie logiczne odnosi się tutaj do wyboru modułów 7 i 11.

W procedurze wieloczynnościowej prostej długość ścieżki logicznej oraz punkty wejścia są zmiennie i określane przez parametr zewnętrzny "maska wejścia", podczas realizacji i ewentualnie w czasie generowania /uszywniania skoków/ wybranych instrukcji warunkowych. Zakres rzeczowy procedury wieloczynnościowej może być więc zmienny, jak również może się ona łączyć z wieloma innymi procedurami poprzez maskę wyjścia. Przykładem takiej procedury wieloczynnościowej może być procedura kontrolna, obejmująca czynności:



Rys. 4. Kanoniczna postać procedur wielokrotnego użytku

sprawdzenie cyfry kontrolnej, kontrola zakresu wartości pól, typu pól /numeryczności/, itp. Zarówno w procedurze elementarnej, jak i prostej wieloczynnościowej kierunek ścieżki logicznej jest jeden /od góry do dołu/.

W złożonej procedurze wieloczynnościowej wybór punktu wejścia może być sterowany przez parametr wewnętrzny zwany "maską punktów wejścia", którego wartość zależy od stopnia realizacji procedury. Wejścia i wyjścia zewnętrzne mogą być wielokrotne, zaś zarówno długość jak i kierunek ścieżki logicznej są zmienne. Przykład takiej procedury został podany w [2]; dotyczy on agregatu wydawniczego obejmującego czynności: formatyzowanie strony, wydruk nagłówka, wydruk diagnostyki kompetencji dostępu, wydruk diagnostyki błędów zapytania, wydruk diagnostyki błędów

danych, wydruk odpowiedzi na zapytanie /nagłówka i danych/, itp.

Przy rozpatrywaniu parametryzacji procedur nie można pomijać zmiennych /danych/ stanowiących przedmiot działania algorytmów procedury. W klasycznych strukturach danych wystarczało deklarować pola pojedynczych danych lub obszary /robocze, wejścia, wyjścia/. W warunkach technologii baz danych zmienne te wchodziły w zakres fizycznych i logicznych struktur danych utrzymywanych przez oprogramowanie systemu zarządzania bazą danych, które narzuca określoną technikę opisu danych. Ponieważ parametry tego opisu znajdują się z reguły w schematach-słownikach, parametry procedur powinny odnosić się nie tyle do typu i długości pól, ile do identyfikatorów pozycji opisu danych. Dane stanowiące przedmiot powiązań międzyproceduralnych deklarowane być powinny w procedurze głównej lub w rejonie komunikacji międzyprogramowej.

Technika projektowania strukturalnego, ogólnie rzecz biorąc - polega na montowaniu użytkowych jednostek projektowych z elementarnych jednostek strukturalnych, spełniających określone wymagania konstrukcyjne. Do takich elementarnych jednostek zaliczają się m. in. procedury wielokrotnego użytku.

W zakresie logiki oprogramowania projektowanie strukturalne zapewnia konstrukcję logiczną procedur spełniającą wymogi strukturalnego programowania oraz daje narzędzie związane z jednoznaczny opis działania procedur z uwzględnieniem ich montowalności w dowolnym miejscu dowolnej jednostki projektowej. Użycie jednoznacznych reguł graficznego i opisowego odwzorowania procedur umożliwi projektantom lepszą orientację w dorobku projektowym własnego lub obcego ośrodka. W przypadku zastosowania sformalizowanego języka opisu struktury /2, 3/ zaistnieje możliwość komputerowego wspomagania projektantów przez przedprocesor języka lub bezpośredniego przejścia do strukturalnego programowania.

Projektowanie strukturalne ma na celu:
- ułatwienie wykorzystania dorobku projektantów i programistów,

- zapewnienie adaptacyjności systemu w drodze swobodnego montażu uogólnionych elementów projektowych, typowych dla wielu zastosowań,
- podniesienie jakości rozwiązania projektowego, m. in. poprzez wymuszenie jednoznacznego /sformalizowanego/ opisu algorytmów i danych oraz przejrzysty układ strukturalny.

Docelowo, metoda strukturalnego projektowania może przekształcić się w metodę strukturalnego użytkownika systemu, kiedy przy zastosowaniu przedprocesora języka projektowania, użytkownik nie programista będzie bezpośrednio dokonywał manipulacji montażowych /posługując się zwrotami formalnymi/ i sprawdził jego wynik na własnych danych testowych. W sytuacji tej, projektant i programista będą potrzebni głównie do tworzenia indywidualnych elementów strukturalnych i szkoleniowego wspomagania użytkownika. Na razie jest to jednakże odległa perspektywa.

L i t e r a t u r a

- [1] Praca zbiorowa. Problemy metodologii badań systemowych. WNT 1973
- [2] Z. Ryznar. Język opisu struktury COBOL SDL w metodzie projektowania strukturalnego. Biuletyn "Mera" 5/1977.
- [3] Z. Ryznar. Parametryzacja procedur w warunkach strukturalnego projektowania w języku SDL. Biuletyn "Mera" 7/1977.
- [4] Z. Ryznar. Metoda projektowania strukturalnego. Biuletyn "Mera" 2/1978.
- [5] M. Wolpe. Zintegrowane systemy automatyzacji projektowania SARPO, INCES, GENESYS. Arkady, Warszawa 1977.



mgr inż. MAREK SCHMIDT
Zakład Urządzeń Komputerowych
Mera-Elzab[®]

OPIS TECHNICZNY SYSTEMU MONITORÓW EKRANOWYCH „MERA-7900”

System monitorów ekranowych "MERA-7900" jest systemem kompatybilnym z IBM 3270. MERA-7900 daje użytkownikowi możliwość doboru składników systemu i wyboru ich konfiguracji. Również dostępna jest szeroka gama urządzeń opcjonalnych i możliwość ekspansji systemu.

Podstawowymi komponentami systemu są:

- jednostka sterująca
- monitor zależny
- monitor niezależny
- drukarka.

} konfiguracja grupowa

Jednostka sterująca ma za zadanie umożliwić współpracę systemu MERA-7900 z systemem przetwarzania danych.

Dwie wersje podstawowe to:

- jednostka sterująca 7901 - przeznaczona do podłączenia do systemu przetwarzania poprzez modemy /zastosowanie zdalne/
- jednostka sterująca 7902 - przeznaczona do podłączenia do kanału EMC serii RIAD lub IBM/360/370 i kompatybilnych /zastosowanie lokalne/.

Monitor zależny 7910 stosowany wraz z klawiaturą 7940 umożliwia w konfiguracji grupowej prezentację i wprowadzanie danych. Przeznaczony jest do podłączania poprzez kabel koncentryczny do jednostek 7901/7902.

Monitor niezależny 7950 przeznaczony jest do podłączenia poprzez modemy do systemu przetwarzania /zastosowanie zdalne/. Wyposażony jest w klawiaturę 7940.

Drukarka umożliwia wydruk informacji znajdującej się na ekranie monitora lub danych przesłanych bezpośrednio z systemu przetwarzania. Możliwe jest podłączenie drukarki do jednostek 7901/7902 i monitora niezależnego 7950.

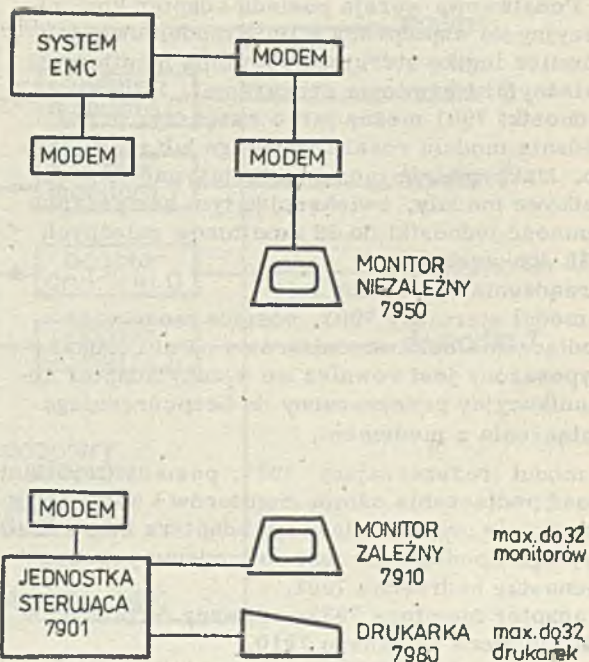
Stosowane są następujące typy drukarek:

- 7971 i 7972 - firmy General Electric
- 7980 - DZM 180 "Mera-Błonie"

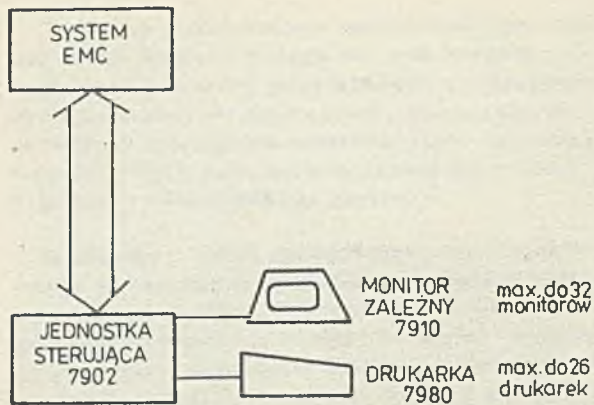
Konfiguracja systemu "MERA-7900"

System MERA-7900 nadaje się idealnie do różnego rodzaju zastosowań w konfiguracjach grupowych i niezależnych w systemach zdalnych lub lokalnych.

W systemach zdalnych znajduje zastosowanie jednostka 7901 lub monitor niezależny 7950. W systemach lokalnych jednostka 7902, podłączona w kanale multiplexora lub selektora do EMC RIAD lub IBM/360/370.



Rys. 1. "Mera-7900" - konfiguracja zdalna



Rys. 2. "Mera-7900" - konfiguracja lokalna

Urządzenia wchodzące w skład systemu monitorów ekranowych "MERA-7900"

W skład konfiguracji niezależnej wchodzi następujące urządzenia:

- Monitor niezależny 7950 - przeznaczony do połączenia przez linię modemową. Monitor ten posiada blok CRT wraz z logiką sterującą. Urządzenia opcjonalne to:
- klawiatura 7940
- identyfikator 7941
- pióro świetlne 7942
- adapter drukarki 7961 używany do podłączenia drukarki 7980.

W skład konfiguracji grupowej wchodzi następujące urządzenia:

- Jednostka sterująca 7901 - przeznaczona do połączenia przez linię modemową.

Podstawowa wersja posiada adapter komunikacyjny do współpracy z linią modemową jak również logikę sterującą ośmioma monitorami zależnymi i ośmioma drukarkami. Pojemność jednostki 7901 można łatwo zwiększyć przez dodanie modułu rozszerzającego lub sterującego. Maksymalnie można zainstalować trzy dodatkowe moduły, zwiększając tym samym pojemność jednostki do 32 monitorów zależnych i 32 drukarek.

Urządzenia opcjonalne to:

- moduł sterujący 7903, posiada możliwość podłączenia ośmiu monitorów i ośmiu drukarek, wyposażony jest również we własny adapter komunikacyjny przeznaczony do bezpośredniego połączenia z modemem,
- moduł rozszerzający 7931, posiada możliwość podłączenia ośmiu monitorów i ośmiu drukarek; nie posiada własnego adaptera komunikacyjnego i podłączony jest do modemu poprzez jednostkę nadrzędną 7901,
- adapter monitora 7932, używany do podłączenia monitora zależnego 7910,
- adapter drukarki 7933, używany do podłączenia drukarki 7980.

- jednostka sterująca 7902 - przeznaczona do bezpośredniego podłączenia w kanale RIAD lub IBM.

Wersja podstawowa posiada adapter komunikacyjny do pracy w kanale EMC jak również logikę sterującą niezbędną do podłączenia do ośmiu monitorów zależnych i dwóch drukarek poprzez odpowiednie adaptory.

Tutaj także pojemność może być zwiększona poprzez zastosowanie modułu rozszerzającego. Można podłączyć maksymalnie trzy moduły, co daje pojemność 32 monitory i 26 drukarek. Za wyjątkiem modułu sterującego 7903 wszystkie inne urządzenia opcjonalne są takie same jak dla jednostki 7901.

- Monitor zależny 7910 - przeznaczony dla konfiguracji grupowych.

Mogą być stosowane następujące urządzenia opcjonalne:

- klawiatura 7940
- identyfikator 7941
- pióro świetlne 7942

System 7900 może być uzupełniony drukarką z interfejsem szeregowym np. DZM 180. Monitor niezależny 7950

Monitor niezależny przeznaczony jest do połączenia poprzez modem o interfejsie w standardzie CCITT V 24/26. Szybkość transmisji 1200/2400/4800 bitów/s. Możliwe są trzy sposoby prezentacji na ekranie:

- 12 wierszy po 40 znaków w każdym
- 12 wierszy po 80 znaków w każdym
- 24 wiersze po 80 znaków w każdym

Funkcjonalnie część elektroniczną można podzielić w następujący sposób:

- adapter komunikacji modemowej
- logika sterująca
- blok CRT
- urządzenie opcjonalne

- klawiatura 7940
- identyfikator 7941
- pióro świetlne 7942
- adapter drukarki 7961

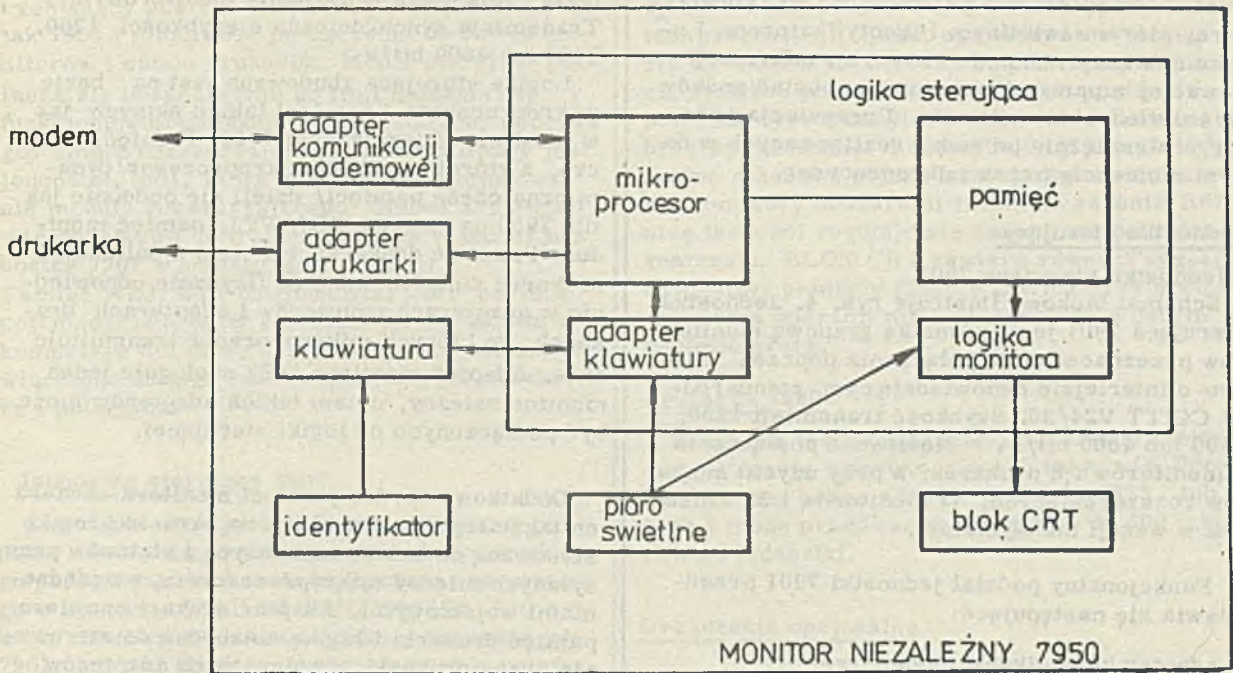
Schemat blokowy przedstawiony jest na rys. 3.

Adapter komunikacji modemowej dokonuje konwersji informacji szeregowej /stosowanej w sieci transmisyjnej/ w informację równoległą /stosowaną w monitorze niezależnym/. Transmisja jest synchroniczna z szybkością 1200, 2400 lub 4800 bitów/s.

Logika sterująca zarządza procedurami komunikacyjnymi i kontroluje operacje typu wej/wyj. Zbudowana jest ona w oparciu o mikroprocesor i zawiera dodatkowo adapter klawiatury i logikę monitora. Mikroprocesor sterowany jest programem zawartym w pamięci statycznej typu ROM. Pamięć robocza, z której korzysta mikroprocesor, stanowi dynamiczną część pamięci i pomyślana jest jako pamięć dynamiczna typu RWM.

Obszar pamięci roboczej można podzielić na:

- pamięć WEJ/WYJ o pojemności 4 k bajty -

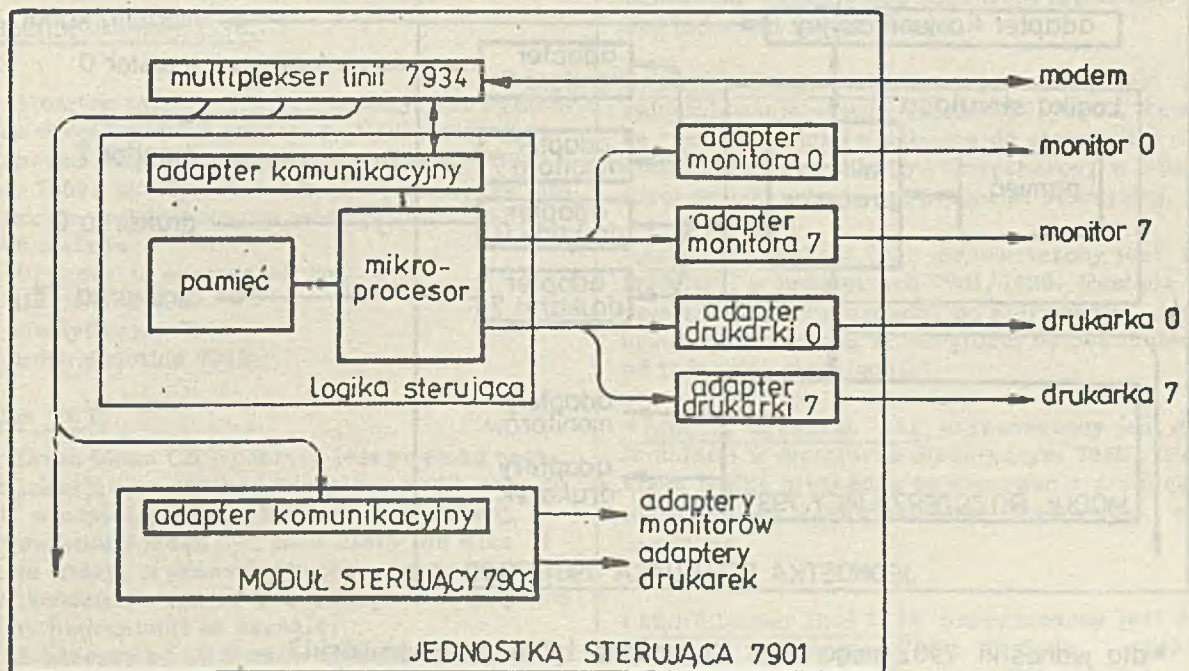


Rys. 3. Schemat blokowy monitora niezależnego 7950

używana jako bufor pamięciowy dla operacji typu wej/wyj
 - pamięć monitora o pojemności 1920 bajtów - zawiera informację prezentowaną na ekranie

- pamięć drukarki o pojemności 1920 bajtów - używana jako bufor drukarki.

Adapter klawiatury bierze udział w transmisji danych i statusów pomiędzy mikroprocesorem



Rys. 4. Schemat blokowy jednostki sterującej 7901

rem i urządzeniami wejściowymi np. klawiaturą, piórem świetlnym i identyfikatorem. Logika monitora dokonuje konwersji informacji zawartej w pamięci monitora na postać znaków wyświetlanych na ekranie. Prezentacja przebiega niezależnie od zadań realizowanych w danym momencie przez mikroprocesor.

Jednostka sterująca

• Jednostka sterująca 7901.

Schemat blokowy ilustruje rys. 4. Jednostka sterująca 7901 jest jednostką grupową monitorów przeznaczoną do połączenia poprzez modem o interfejsie odpowiadającym standardowi CCITT V24/26. Szybkość transmisji 1200, 2400 lub 4800 bit/s. Możliwość podłączenia 8 monitorów i 8 drukarek, a przy użyciu modułów rozszerzających, 32 monitorów i 32 drukarek w wersji maksymalnej.

Funkcjonalny podział jednostki 7901 przedstawia się następująco:

- adapter komunikacji modemowej
- logika sterująca
- urządzenie opcjonalne
- moduł sterujący 7903
- moduł rozszerzający 7931
- adapter monitora 7932
- adapter drukarki 7933

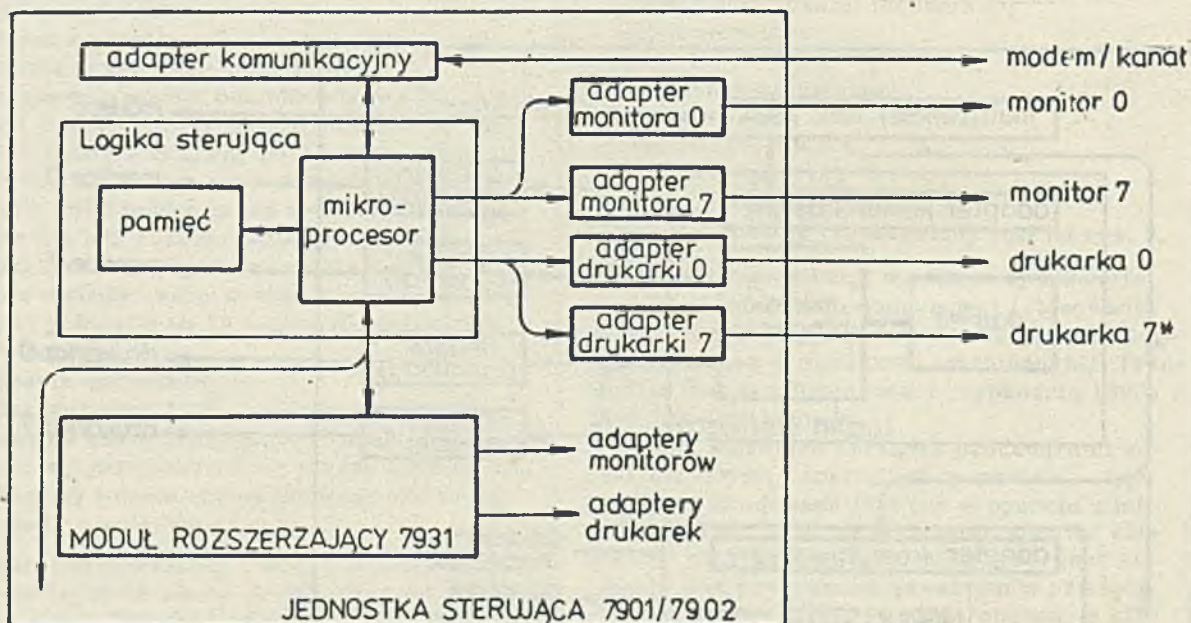
Adapter komunikacji modemowej dokonuje konwersji informacji szeregowej /stosowanej w sieci transmisyjnej/ na informację równo-

ległą /stosowaną w systemie monitorowym/. Transmisja synchroniczna o szybkości 1200, 2400 lub 4800 bit/s.

Logika sterująca zbudowana jest na bazie mikroprocesora i pamięci takich samych jak w monitorze niezależnym 7950. Pamięć robocza, z której korzysta mikroprocesor/dynamiczna część pamięci/ dzieli się podobnie jak dla 7950 na pamięć WEJ/WYJ, pamięć monitora i pamięć drukarki. Pamięci monitorów i drukarek zlokalizowane są fizycznie odpowiednio w adapterach monitorów i adapterach drukarek, do których mikroprocesor transmituje dane. Adapter monitora 7932 obsługuje jeden monitor zależny, osiem takich adapterów może być podłączonych do logiki sterującej.

Dodatkowo oprócz pamięci monitora zawiera on także logikę prezentacji na ekranie i logikę stosowaną do transmisji danych i statusów przesyłanych między mikroprocesorem, a urządzeniami wejściowymi. Adapter drukarki zawiera pamięć drukarki i logikę niezbędną do sterowania pracą drukarki. Osiem takich adapterów można podłączyć do logiki sterującej.

Dla konfiguracji wymagającej zastosowania więcej niż ośmiu monitorów i ośmiu drukarek podłączonych do jednej jednostki 7901, pojemność można zwiększyć przez podłączenie jednego lub więcej modułów sterujących 7903 jak również modułów rozszerzających 7931, z któ-



*dla jednostki 7902 mogą być dotychczas tylko dwie drukarki

Rys. 5. Schemat blokowy jednostek sterujących 7901/7902 z modułami rozszerzającymi

rych każdy posiada taką samą logikę sterującą jak 7901 i możliwość podłączenia do ośmiu monitorów i ośmiu drukarek. Moduł sterujący podłącza się bezpośrednio do linii modemowej i funkcjonuje niezależnie od pozostałych, podczas gdy moduł rozszerzający podporządkowany jest jednostce 7901, która kontroluje funkcjonowanie modułu rozszerzającego. Można zainstalować dodatkowo do trzech modułów w jednej jednostce 7901 w konfiguracji /rys. 5/ Pamięć WEJ/WYJ dla jednostki 7901 posiada pojemność 2 K bajty i informacja wyjściowa z komputera nie może przekroczyć tej wielkości włączając do tego znaki organizacyjne, rozkazy i polecenia.

Jednostka sterująca 7902.

Jednostka sterująca 7902 jest jednostką grupową monitorów przeznaczoną do bezpośredniego podłączenia do kanału komputera pracującego w systemie RIAD lub IBM/360/370. Jednostka ta zbudowana jest na tej samej zasadzie jak 7901, a różni się jedynie interfejsem komunikacyjnym i pojemnością maksymalną.

Jednostka sterująca 7902 posiada adapter komunikacji kanałowej do podłączenia do kanału komputera pracującego w systemie RIAD lub IBM/360/370. Wersja podstawowa obsługuje osiem monitorów i dwie drukarki a maksymalnie rozszerzona przy zastosowaniu trzech modułów rozszerzających - 32 monitory i 26 drukarek. Pamięć WEJ/WYJ jednostki 7902 ma pojemność 3 k bajty i wyjściowa informacja z komputera nie może przekraczać tej wartości łącznie ze znakami organizacyjnymi.

Monitor zależny 7910.

Monitor zależny 7910 stosowany jest wyłącznie w konfiguracji grupowej. Podłączony jest poprzez adapter monitora do jednostek 7901 lub 7902. Maksymalna odległość pomiędzy monitorem a jednostką nie może przekraczać 600 metrów.

Urządzenia opcjonalne to:

- klawiatura 7940
- identyfikator 7941
- pióro świetlne 7942

Blok CRT

Ekran bloku CRT pokryty jest powłoką antyrefleksyjną i może być odchylany pod kątem do 17° w odniesieniu do płaszczyzny pionowej. Wyświetlane mogą być duże litery lub duże i małe litery, a prezentacja jest oparta na zmodyfikowanym rastrze TV. Dostępne są trzy formaty prezentacji na ekranie:

- 12 wierszy po 40 znaków w każdym
- 12 wierszy po 80 znaków w każdym
- 24 wiersze po 80 znaków w każdym

Dobór formatu dokonuje się poprzez zmiany w logice sterującej. W konfiguracji grupowej każ-

dy moduł może pracować z odmiennym formatem prezentacji. Znaki wyświetlane w formacie 40 znaków w wierszu są podwójnej wielkości. Możliwe jest stosowanie dwóch poziomów jasności wyświetlanych znaków lub całkowity brak wyświetlania. Różne poziomy jasności można stosować celem łatwiejszego rozróżnienia pomiędzy obszarami tekstu na ekranie. Różnicę jasności reguluje się za pomocą pokrętła kontrastu. BLOK CRT zawiera również sygnał dźwiękowy pełniący funkcję alarmu przy próbie dokonania operacji niedopuszczalnej w danym reżimie pracy.

Drukarka 7980

Drukarka jest urządzeniem oddzielnie stojącym. Pracuje z szybkością 180 znaków/s. Podłączona jest przez adapter drukarki 7933 lub 7961 i może pracować w odległości do 600 metrów od jednostki.

Urządzenia opcjonalne

• Moduł sterujący 7903 przeznaczony jest do instalacji wraz z jednostką 7901 celem zwiększenia jej pojemności - możliwości podłączenia dodatkowych ośmiu monitorów i ośmiu drukarek. Zawiera mikroprocesor i adapter komunikacji modemowej, a tym samym pracuje niezależnie od logiki sterującej jednostki.

• Moduł rozszerzający 7931 przeznaczony jest do instalacji w jednostkach 7901/7902 celem rozszerzenia ich pojemności - możliwości podłączenia dodatkowych ośmiu monitorów i ośmiu drukarek. Pracuje pod nadzorem logiki sterującej jednostki zasadniczej.

• Adapter monitora 7932 przeznaczony jest do zainstalowania w jednostkach 7901/7902. Zawiera pamięć i logikę niezbędną do sterowania monitorem, który może być umieszczony w odległości do 600 metrów od jednostki sterującej.

• Adapter drukarki 7933 przeznaczony jest do instalacji w jednostkach 7901/7920. Posiada pamięć i logikę niezbędną do sterowania drukarką umieszczoną w odległości do 600 metrów od jednostki sterującej.

• Adapter drukarki 7961 przeznaczony jest do instalacji w monitorze niezależnym 7950. Posiada logikę niezbędną do sterowania drukarką umieszczoną w odległości do 600 metrów od monitora.

• Multiplexer linii 7934 przeznaczony jest do instalacji w jednostce 7901. Posiada część elektroniczną niezbędną do podłączenia czterech adapterów komunikacyjnych /logika sterująca i trzy moduły sterujące/ do tego samego modemu.

• Klawiatura 7940 przeznaczona jest do podłączenia do monitora zależnego 7910 i niezależnego 7950. Jest ona połączona za pomocą kabla o długości jednego metra do jednostki CRT. Dostępne są różne wersje językowe klawiatur.

Funkcjonalnie klawisze podzielone są w następujący sposób:

- klawisze wprowadzania danych
- klawisze edytorskie
- klawisze operacyjne
- klawisze funkcji programowych
- klawisze numeryczne

Każde wprowadzenie znaku z klawiatury potwierdzone jest zwrotnym sygnałem dźwiękowym o regulowanej donośności.

• Identyfikator 7941 jest to czytnik optyczny identyfikacyjnych kart perforowanych. Może być dołączony do monitorów 7910 i 7950. Jest on zamocowany w obudowie klawiatury 7940. Lampa na obudowie sygnalizuje operatorowi umieszczenie karty i prawidłowy odczyt.

• Pióro świetlne 7942 może być dołączone do monitorów 7910 i 7950. Może być stosowane do dwóch odmiennych funkcji:

- do selekcji pól danych na ekranie, wykrywalnych piórem świetlnym
- do zainicjowania transmisji danych

Funkcję skojarzoną z danym polem na ekranie inicjuje program aplikacyjny realizowany w komputerze. Połączenie tych dwu wyżej wymienionych funkcji pozwala stosować system monitorowy bez klawiatury operując jedynie piórem świetlnym.

●●●●●●●●

Powyższe opracowanie nie stanowi charakterystyki użytkowej systemu monitorowego 7900, gdyż wymagałoby to znacznie gruntowniejszych wiadomości na temat jego budowy, a zwłaszcza mikroprogramu i funkcji przez niego realizowanych. Niemniej krótki opis elementów systemu 7900 stwarza już pojęcie o jego możliwościach i zakresie zastosowań.

Budowa modułarna i zastosowanie najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych determinują szereg jego cech takich jak:

- elastyczność konfiguracji,
- szeroki zakres zastosowań,
- wysoka efektywność przesyłania danych,
- duża szybkość transmisji,
- duży stopień niezawodności,
- możliwość szybkiej lokalizacji uszkodzeń,
- wysoki komfort pracy operatorskiej.

doc. dr inż. JAN RAUBISZKO
 dr inż. ZENON HARASYM
 mgr inż. BOGNA KOWALIK
 mgr inż. KAZIMIERZ LEWANDOWSKI
 Centrum Komputerowych Systemów
 Automatyki i Pomiarów „Mera-Elwro”

TESTER MODUŁÓW AUTOMATYKI ANALOGOWEJ „INTELEKTRAN-S”

Przy produkcji elektronicznej aparatury bardzo ważną sprawą jest technologiczne oprzyrządowanie produkcji w tym sprzęt służący do uruchomienia, strojenia i kontroli wyrobu finalnego co jest szczególnie istotne przy produkcji wielkoseryjnej. Oprzyrządowanie produkcji mała i średnioseryjnej o różnorodnych funkcjach i parametrach /kilkanaście a nawet kilkadziesiąt typów/ komplikuje aparaturę technologiczną. Takimi wyrobami są elementy automatyki analogowej URS oraz INTELEKTRAN-S. Do oprzyrządowania pierwszego rodzaju wyrobów służą modułowe zestawy technologicznej aparatury metrologicznej opisane w artykule [1].

Zestawy te oparte na modułach podstawowych wymagają każdorazowo oddzielnego programera testu do danego wyrobu. Rozwinięciem tego zagadnienia jest przedstawiony poniżej tester modułów automatyki analogowej INTELEKTRAN-S, umożliwiający testowanie kilkudziesięciu typów modułów. W niniejszym artykule podano szereg informacji szczegółowych umożliwiających zapoznanie się z konstrukcją i działaniem testera.

Przeznaczenie testera

TESTER MODUŁÓW AUTOMATYKI INTELEKTRAN-S przeznaczony jest do badań funkcjonalnych i kontroli metrologicznej modułów oraz zestawów modułów INTELEKTRAN-S zarówno w laboratoriach jednostek gospodarczych eksploatujących systemy automatyki jak i w procesie ich wytwarzania i kontroli.

Zasadniczą zaletą urządzenia jest natychmiastowa gotowość do przetestowania dowolnego modułu zestawu INTELEKTRAN-S oraz do-

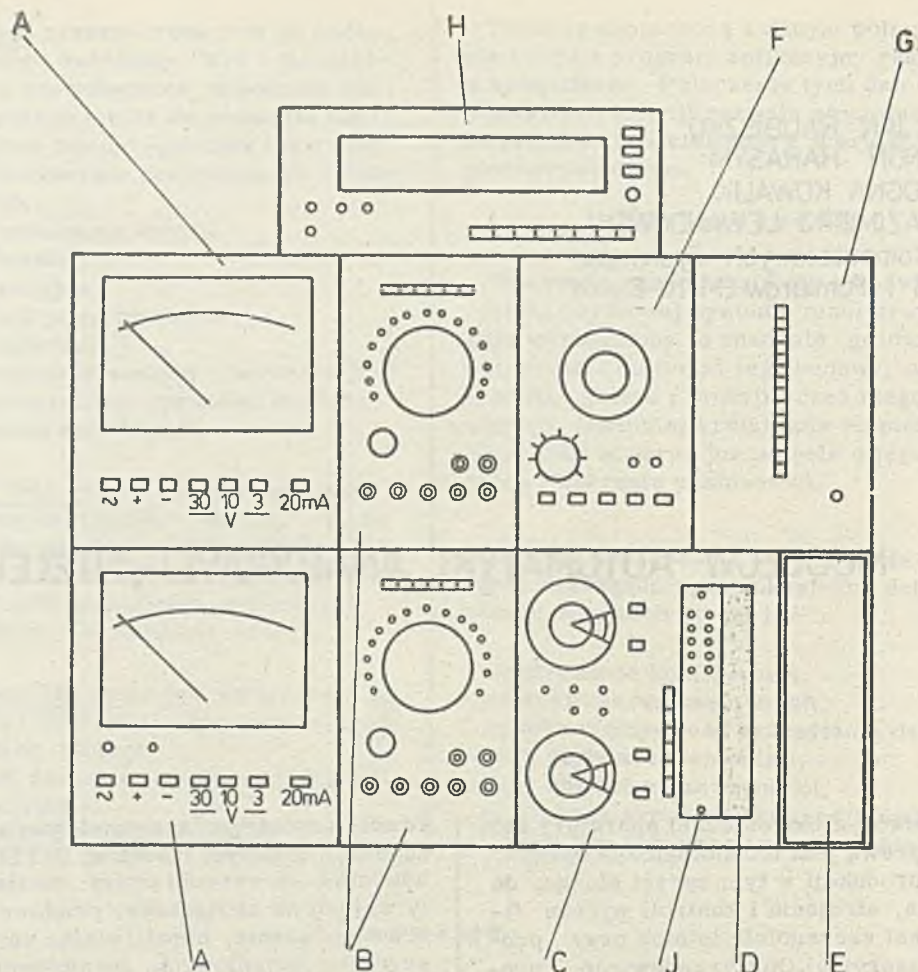
równie szybkiego "samotestowania". Tester zapewnia badanym modułom INTELEKTRAN-S właściwe im warunki pracy: zasilanie, sygnały wejściowe napięciowe, prądowe i logiczne oraz obciążenie, umożliwiając zarazem pomiar sygnałów wyjściowych, sprawdzenie przełączników, pomiary czasów opóźnień oraz funkcji specjalnych itp.

Komutowanie obwodów wejściowych i wyjściowych badanego modułu dokonuje się przełącznikami obrotowymi przy załączaniu odpowiedniej wkładki kodującej - zbudowanej z dwu gniazd 84-stykowych, w których odpowiednie połączenie zapewniają zrealizowanie programu badań dla poszczególnych modułów.

Budowa i kompletacja testera

Tester /rys. 1/ wykonany jest w technice modułowej, moduł 1M ma wymiary: szerokość 45 mm, wysokość 168 mm, głębokość 270 mm. Moduły 2M, 3M tworzone są przez zwielokrotnienie szerokości. W skład testera wchodzi:

- obudowa zbiorcza - /kaseta/	
9 modułowa ATO-885-001	szt. 2
- blok zasilania /3M/	
ATZ-485-011	szt. 2
- źródło sygnałów wzorcowych	
/2M/ ATW-485-012	szt. 2
- generator napięcia o przebiegu	
trójkątnym /2M/ ATW-485-013	szt. 1
- programer testu INTELEKTRAN-S	
/4M/ ATS-485-014	szt. 1
- blok pomocniczy /2M/	
ATM-485-015	szt. 1
- wkładki kodujące i płytki opisów	
testów ATK-785-XXX	szt. 50



Rys. 1. Laboratoryjny tester modułów INTELEKTRAN-S: A - bloki zasilania, B - źródła sygnałów wzorcowych, C - tester, D - wkładka kodująca, E - badany moduł, F - generator napięcia o przebiegu trójkątnym, G - pomocniczy blok styczników /komutator i stycznik/, H - woltomierz cyfrowy, I - płytkę opisu testu.

- wálizki do umieszczenia wkładek kodujących i opisów	szt. 2
- okablowanie:	
● kabel zewnętrzny łączący poszczególne bloki ATK-785-021	szt. 1
- części zapasowe:	
● przedłużacz z czterema gniazdami złącz pośrednich typ 831 ELTRA	szt. 2
● przedłużacz z gniazdem i wtykiem złącza szufladowego 15 stykowego	szt. 1
● przedłużacz z gniazdem i wtykiem złącza szufladowego 25 stykowego	szt. 1
- urządzenia współpracujące:	
● woltomierz cyfrowy kl. 0,1% /np. typ V531 MERATRONIK/	szt. 1
- wyposażenie stałe	
● zasilacz 24V =, 1A - wyposażenie dla niektórych modułów	szt. 2
● stycznik typ SLAZ-1 - wyposażenie dla niektórych modułów	szt. 1

Opis podstawowych bloków

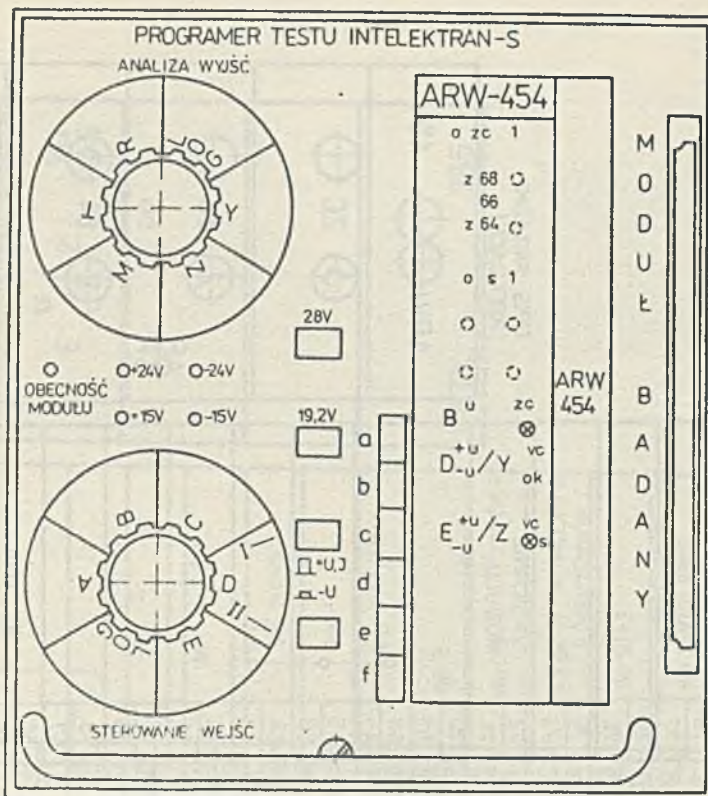
Blok zasilania

Blok zasilania dostarcza czterech oddzielnych napięć stabilizowanych /2x18V, 2x28V/

wyprowadzonych na gniazdka laboratoryjne i gniazdo 15 stykowe złącza szufladowego oraz podaje napięcia przemiennie /2x12V lub 1x24V, 50Hz/ przeznaczone do utworzenia stałych napięć dodatkowych. Sumaryczna moc ciągła napięć stałych i przemiennych dostarczonych przez blok zasilania wynosi 30W, a w czasie 0,5 godziny 40W. Dodatkowo blok zasilania jest wyposażony we wskaźnik analogowy prądu stałego klasy 2,5 pracujący jako woltomierz /bez wzmacniacza/ o rezystancji 10 kom/V i zakresach: 3V, 10V i 30V, lub amperomierz o zakresie 20mA/150 om.

Zródło sygnałów wzorcowych

Zródło sygnałów wzorcowych o dokładności 0,1% posiada wyjście prądowe o zakresach: 5mA, 4 + 20 mA, 20 mA, 60 mA oraz wyjście napięciowe 10V z lokalnym lub zewnętrznym sprzężeniem zwrotnym. Wybór wyjścia i zakresu jest realizowany przełącznikiem klawiszowym. W ramach wybranego zakresu prądowego lub napięciowego wielkość prądu lub napięcia jest regulowana płynnie wielobrotowym



Rys. 2. Widok płyty czołowej PROGRAMERA TESTU INTELEKTRAN-S z włożoną wkładką kodującą i płytką opisu testu modułu ARW 454.

potencjometrem od 0% do 10% wartości pełnego zakresu z rozdzielczością 0,01% oraz skokowo w obszarze 0% - 10% - 20% - 100% - 110% - 120% - 55% wartości ustawionego zakresu przy czym dla zakresu 4 + 20 mA 0% odpowiada 4 mA a 100% - 20mA. Regulacja skokowa może być realizowana ręcznie przełącznikiem obrotowym lub zdalnie przez zwarcie odpowiednich kontaktów /w kodzie 1 z n/ w gnieździe G1 umieszczonego na płycie tylnej źródła. Wybrana /bezsrośnie lub zdalnie/ skokowa wartość sygnału wyjściowego w % jest sygnalizowana diodami elektroluminescencyjnymi. Dodatkowo przez wciśnięcie astabilnego klawisza Δ uzyskuje się obniżenie sygnału wyjściowego o 2 mA dla zakresu 4 + 20 mA i o 1V dla zakresu 10V. Oprócz podstawowych funkcji źródło sygnałów wzorcowych wytwarza wysokostabilny sygnał 10V \pm 0,01% o obciążalności 10 mA. Źródło sygnałów wzorcowych pobiera z bloku zasilania moc nie przekraczającą 8W.

Generator napięcia o przebiegu trójkątnym

Generator napięcia o przebiegu trójkątnym wytwarza sygnał periodyczny o amplitudzie 10V - 0,1% i okresie 0,1 s, 1 s, 10 s, 20 s, 60 s, 10 minut, 20 minut, 60 minut \pm 0,1% lub przebieg liniowo narastający do napięcia maksymalnego tj. 10V i czasie narastania równym

połowie okresu. Generator jest stosowany przede wszystkim do pomiarów opóźnień i stałych czasowych.

Programer testu INTELEKTRAN-S.

Programer testu /rys. 2/ spełnia następujące podstawowe funkcje w testerze:

- pomiar stanu wyjść obwodów logicznych badanego modułu z oceną wyniku przez zaświecenie odpowiednich diod elektroluminescencyjnych; parametry elektryczne czterech obwodów oceny sygnałów logicznych:

- sygnały logiczne "0", "1", oraz zwarcie-otwarcie 0V...1,7V dla "0" lub zwarcie z obciążeniem prądowym 8...11 mA 10V...10,5V dla "1" lub otwarcie z obciążeniem prądowym do 0,5 mA
- sygnały logiczne trójstawne /"-1", "0", "+1"/

-16V...-17V dla "-1"

-4,5...+4,5V dla "0"

+16V...+17V dla "+1"

- sterowanie wejść obwodów logicznych badanego modułu przełącznikami klawiszowymi; parametry elektryczne sześciu par sygnałów logicznych wynoszą:

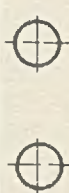
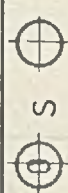
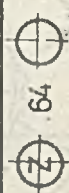
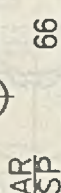
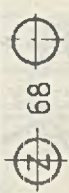
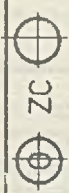
+4V...+4,5V z obciążeniem do 20 mA dla "0" lub zwarcie

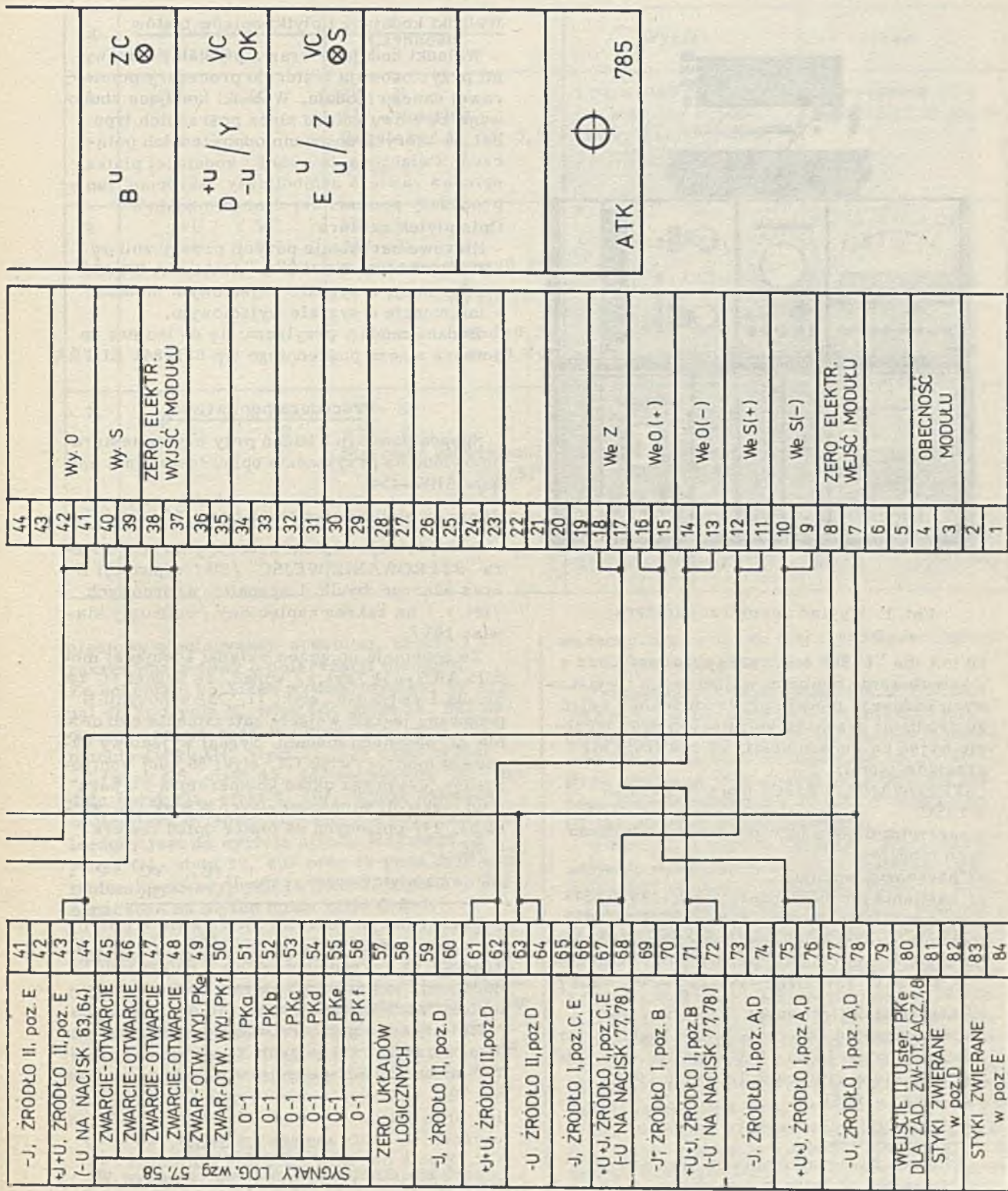
+10V...+10,5V ze źródła o oporności wewnętrznej mniejszej od 50 om i obciążalności do

WTYK G5		NR STYK.
OPIS		
WEJŚCIE I poz. Y → V.C		1
WEJŚCIE II poz. Z → V.C		2
WEJŚCIE III poz. W → V.C		3
WEJŚCIE IV poz. X → V.C		4
WEJŚCIE V poz. Y → V.C		5
WEJŚCIE VI poz. Z → V.C		6
WEJŚCIE VII poz. W → V.C		7
WEJŚCIE VIII poz. X → V.C		8
WEJŚCIE IX poz. Y → V.C		9
WEJŚCIE X poz. Z → V.C		10
WEJŚCIE XI poz. W → V.C		11
WEJŚCIE XII poz. X → V.C		12
WEJŚCIE I SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. I PARA DIOD.		13
WEJŚCIE II SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. II PARA DIOD.		14
WEJŚCIE III SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. III PARA DIOD.		15
WEJŚCIE IV SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. IV PARA DIOD.		16
WEJŚCIE V SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. V PARA DIOD.		17
WEJŚCIE VI SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. VI PARA DIOD.		18
WEJŚCIE VII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. VII PARA DIOD.		19
WEJŚCIE VIII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. VIII PARA DIOD.		20
WEJŚCIE IX SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. IX PARA DIOD.		21
WEJŚCIE X SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. X PARA DIOD.		22
WEJŚCIE XI SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XI PARA DIOD.		23
WEJŚCIE XII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XII PARA DIOD.		24
WEJŚCIE XIII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XIII PARA DIOD.		25
WEJŚCIE XIV SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XIV PARA DIOD.		26
WEJŚCIE XV SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XV PARA DIOD.		27
WEJŚCIE XVI SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XVI PARA DIOD.		28
WEJŚCIE XVII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XVII PARA DIOD.		29
WEJŚCIE XVIII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XVIII PARA DIOD.		30
WEJŚCIE XIX SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XIX PARA DIOD.		31
WEJŚCIE XX SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XX PARA DIOD.		32
WEJŚCIE XXI SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXI PARA DIOD.		33
WEJŚCIE XXII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXII PARA DIOD.		34
WEJŚCIE XXIII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXIII PARA DIOD.		35
WEJŚCIE XXIV SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXIV PARA DIOD.		36
WEJŚCIE XXV SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXV PARA DIOD.		37
WEJŚCIE XXVI SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXVI PARA DIOD.		38
WEJŚCIE XXVII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXVII PARA DIOD.		39
WEJŚCIE XXVIII SYGN. 0-1 ZWARCIE OTW. XXVIII PARA DIOD.		40

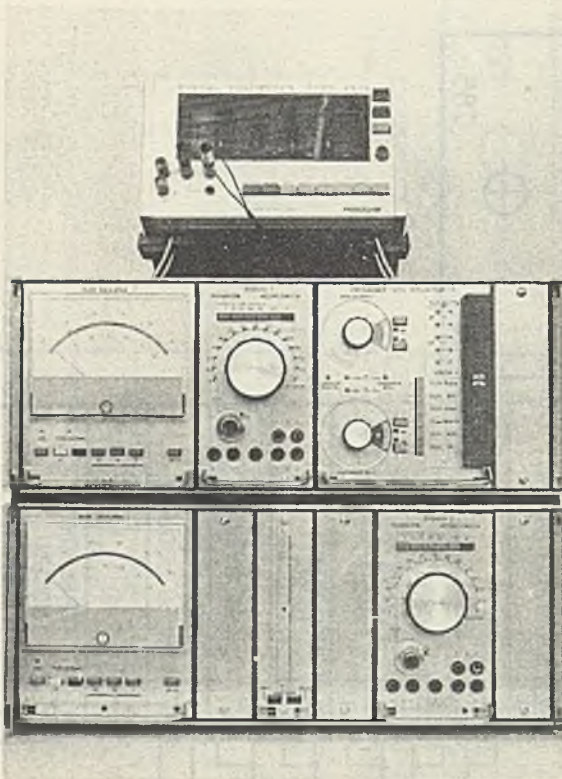
WTYK G4		NR STYK.	OPIS
ZASILANIE MODUŁU +24V		84	
STABILIZATOR +15V W MODUŁE		83	
		82	
		81	
		80	
		79	
ZERO ZASILANIA		78	
		77	
		76	
		75	
STABILIZATOR -15V W MODUŁE		74	
ZASILANIE MODUŁU -24V		73	
		72	
		71	
		70	
		69	
AR wycisn.		68	
SP		67	
AR wycisn.		66	
SP		65	
		64	
		63	
Wy. S LOG.		62	
		61	
Wy. Z		60	
		59	
		58	
		57	
Wy. pom.		56	
		55	
		54	
		53	
		52	
		51	
		50	
		49	
		48	
		47	
		46	
		45	

OPIS WKŁADKI KODUJĄCEJ





Rys. 3. Schemat połączeń wkładki kodującej testowania modułu ARW-454



Fot. 1. Wygląd zewnętrzny testera

10 mA dla "1" lub otwarcie /przerwa/;
- komutowanie obwodów wejściowych i wyjściowych badanego modułu przez łączenie wejść ze źródłami sygnałów sterujących oraz łączenie wyjść ze wskaźnikami, co realizuje się przełącznikami.

"STEROWANIE WEJŚĆ" oraz "ANALIZA WYJŚĆ"

- sprawdzanie obwodów powtarzalnych badanych modułów:

a/ obecności modułu,

b/ zasilania modułów napięciami +24V i -24V przy czym intensywność świecenia diod elektroluminescencyjnych jest uzależniona od stanu w jakim znajdują się przełączniki zasilania /19, 2V: 24V; 28V; oraz -19, 2V: -24V; -28V/,

c/ napięć stabilizowanych w module, które potwierdzone są świeceniem diod elektroluminescencyjnych +15V i -15V jeśli napięcia te znajdują się w granicach 14,4V do 16,8V i -14,4V do -16,8V.

Blok pomocniczy

Blok ten zawiera komutator klawiszowy umożliwiający podanie sygnałów pomiarowych z łączówki testującej badanego modułu poprzez kabel łączący do woltomierza cyfrowego. W skład bloku wchodzi także stycznik, celem którego jest potwierdzenie sprawności obwodów sterowania stycznika w badanym module. Stan załączenia stycznika potwierdzony jest świeceniem diod elektroluminescencyjnych

znajdujących się na płycie czołowej programu testu.

Wkładki kodujące i płytki opisów testów

Wkładki kodujące wraz z płytkami opisowymi przystosowują tester do procedury pomiarowej danego modułu. Wkładki kodujące zbudowane są z dwu gniazd złącz pośrednich typu 841, w których dokonano odpowiednich połączeń. Dołączona do wkładki kodującej płytka opisowa zawiera symboliczny, skrócony zapis procedury pomiarowej danego modułu

Opis płytek zawiera:

- literowe określenie pozycji przełączników "STEROWANIE WEJŚĆ" i "ANALIZA WYJŚĆ"
- informację o sygnale wejściowym modułu,
- informacje o sygnale wyjściowym.

Badane moduły przyłącza się do testera za pomocą złącza pośredniego typ 831/841 ELTRA.

Procedura pomiarowa

Sposób pomiaru i badań przy użyciu testera omówiono na przykładzie opisu testowania modułu ARW-454.

Zapis na płytce opisu testu /rys. 2/ $B / \overset{U}{ZC}$

Interpretacja zapisu: ustawić pokrętko testera "STEROWANIE WEJŚĆ" /SW/ w pozycji B oraz włączyć źródło 1 sygnałów wzorcowych /fot. 1./ na zakres napięciowy /wciśnięty klawisz 10V/.

Ze schematu połączeń wkładki kodującej modułu ARW-454 /rys.3/ widać, że sygnał +U ze źródła 1 /wtyk G5, styki 71, 72/ w pozycji B podawany jest na wejście zatrzymywania całkowania ZC badanego modułu. Sygnał wyjściowy badanego modułu /wtyk G4, styki 59, 60/ kontrolowany jest przez układ komparatora z I parą diod elektroluminescencyjnych /wtyk G5, styki 13, 14/ opisanych na płycie opisu testera 0-ZC-1.

Zapis na płytce opisu testu $D \overset{+U}{-U} / Y / VC / OK$

Interpretacja: pokrętko SW ustawić w pozycji D, a pokrętko "ANALIZA WYJŚĆ" w pozycji Y. źródło 1 na zakres napięciowy o polaryzacji dodatniej, zaś źródło 2 na zakres napięciowy o polaryzacji ujemnej.

Ze schematu połączeń wkładki kodującej wynika, że sygnał +U /pozycja D, wtyk G5, styki 75, 76/ podawany jest na wyjście układu ograniczenia "0+" badanego modułu /wtyk G4, styki 15, 16/ oraz sygnał -U /wtyk G5, styki 61, 62/ na wejście "0-" tego modułu /wtyk G4, styki 13, 14/. Wynik pomiaru wskazuje woltomierz cyfrowy VC /wtyk G5, styki 4, 2/, który w pozycji Y podłączony jest zgodnie ze schematem połączeń wkładki do wyjścia "0" modułu /wtyk G4, styki 41, 42/.

Zapis na płytce $E \overset{+U}{-U} / VC / OS$

Interpretacja: pokrętko SW w pozycji E, pokrętko AW w pozycji 2, źródło 1 - zakres na-

Lp.	Zapis na wkładce	Czynności	Wynik	Uwagi
1	B ^U ZC	SW - B AW - dowolne Regulować U_I od -0,2 do +0,2V	I para diod uwidacznia stan log wyjścia zatrzymania całkow. /0-ZC-1/	Sprawdzenie ZC I para diod na 59, 60
2	D ^{+U / Y VC} -U OK	SW - D AW - Y Regulować U_I od -0,2V do +0,2V U_{II} od +0,2V do -0,2V	$U=0$ lub 24V /VC/	Sprawdzenie OK U_I /15,16/ U_{II} /13,14/ VC /41,42/
3.	E ^{+U/ Z Z VC} -U S	SW - E AW - Z Sterować klawiszami AR/SP " + " " - "	$U_{wy} = U_I + U_{II}$ II para diod świeci Z zwarcie 68, 66 III para diod - świeci Z -zwarcie 66, 64 IV para diod-wy logS	Sprawdzenie S U_I /11,12/ U_{II} /9,10/ VC /39,40/ II para diod /67,68/ III " " /63,64/ IV " " /61,62/

pięciowy o polaryzacji dodatniej, źródło 2 - zakres napięciowy o polaryzacji ujemnej. Ze schematu połączeń wkładki wynika, że sygnał +U /pozycja E, wtyk G5, styki 67, 68/ podawany jest na wejście układu śledzenia "S+" modułu /wtyk G4, styki 11, 12/ oraz sygnał -U /wtyk G5, styki 43, 44/ na wejście "S-" modułu /wtyk G4, styki 9, 10/. Wynik wskazuje woltomierz cyfrowy VC, który w pozycji Z podłączony jest do wyjścia układu śledzenia "S" /wtyk G4, styki 39, 40/ oraz IV para diod elektroluminescencyjnych /wtyk G5, styki 19, 20/ oznaczona na płycie opisu testu 0-S-1.

Opis na płycie przy II i III parze diod AR 68
SP Z 64

dotyczy stanu przełącznika AR/SP /styki 68, 66, 64/ badanego modułu. Świejące diody elektroluminescencyjne Z drugiej i trzeciej pary diod wskazują na zwarcie styków 68 i 66 oraz 66 i 64.

Kontrola testera

W wyposażeniu testera znajdują się dwie specjalne wkładki kodujące z opisem procedury umożliwiającej kontrolę funkcjonalną i metrologiczną sprawności testera.

Program i procedura kontroli obejmuje sprawdzenie wszystkich obwodów testera dopro-

wadzonych na stałe do złącz współpracujących z koderami a opisanych na rys. 3.

Przedstawiony tester modułów INTELEKTRAN-S posiada wymiary 350x340x270 mm i ciężar ok. 250 N. Umożliwia poprawną pracę w zakresie temperatur otoczenia +5...+40°C. Przy użyciu testera średni czas kontroli jednego modułu wynosi 2 - 15 min w zależności od stopnia jego skomplikowania.

W bieżącym roku w Centrum "Mera-Elwro" zostanie wykonanych około 10 testerów /typ ATT-285/ modułów INTELEKTRAN-S, które mają zaspokoić potrzeby produkcji, kontroli i serwisu nowego systemu automatyki w pierwszym okresie wdrożenia.

Opracowany równolegle z systemem INTELEKTRAN-S tester elementów tego systemu może mieć istotny wpływ na sprawność wdrożenia i eksploatacji systemu, głównie w energetyce. Zastosowane rozwiązania organizacyjno-techniczne w budowie testera mogą znaleźć zastosowanie do zabezpieczenia podobnych potrzeb, w innych przypadkach. Wyrazem tego jest zainteresowanie Zakładu "Meratronik" wynikami opublikowanymi w [1] oraz wyżej przedstawionymi. Wstępne rozmowy dają podstawę do przypuszczenia, że opracowanie będzie kontynuowane w kierunku rozwiązania pewnej grupy problemów metrologicznych występujących w produkcji tego zakładu.

[1] J. Raubiszko, Z. Harasym, B. Kowalik, E. Bury "Technologiczna aparatura metrologiczna" Biuletyn Techniczny "Mera" 11/77

ZASTOSOWANIE UNIWERSALNEGO DOWODU ŹRÓDŁOWEGO W PODSYSTEMIE EPD „GOSPODARKA MATERIAŁOWA” W KRAKOWSKIEJ FABRYCE APARATÓW POMIAROWYCH „MERA-KFAP”

Myśl wprowadzenia uniwersalnego dowodu źródłowego do operacji przyjęcia i wydania materiałów w stosowanym od 1.1.73 r. podsystemie epd "Gospodarka materiałowa" powstała w wyniku obserwacji funkcjonowania podsystemu oraz konieczności ciągłego usprawniania go. Stwierdzono bowiem, że posługiwanie się 8 wzorami dowodów źródłowych stosowanych do tej pory w omawianym podsystemie przyczynia niepotrzebnie wiele problemów i dodatkowych kosztów, z których można wymienić najpoważniejsze:

- Operowanie 8 zupełnie różnymi formatami dowodów wymagało ciągłej kontroli wyczerpywania się zapasów poszczególnych rodzajów dowodów.
- Opanowanie sposobu wypełniania 8 rodzajów dowodów o zupełnie różnych układach nagłówka przyczyniało kłopoty nie tylko osobom wprowadzanym w zagadnienie /nowo przyjętym/ lecz i dotychczasowym pracownikom, a więc zwiększało pracochłonność.
- Brak możliwości stosowania dowodów wielopozycyjnych, podsystem epd zakładał bowiem wyłącznie 1 do 3 pozycjowe zapisy w dowodach.
- Nie stosowanie zasady oszczędności papieru z uwagi na brak ujednolicenia formatu dowodu oraz stosowanie zbyt małej ilości zapisów na dowodzie. Nagłówki poszczególnych rodzajów dowodów obejmowały ok. 2/3 powierzchni dowodów.
- Występowało, również zwiększenie pracochłonności w stacji przygotowania danych w trakcie wykonywania maszynowych nośników informacji na kartach dziurkowanych - wskutek konieczności zapamiętywania przez operatorów 8 układów kolumn karty dziurkowanej oraz wymiany programów - bębna sterującego oraz zwracania bacznej uwagi przez operatorów przy zmianie rodzaju dowodu.

Przeprowadzona analiza tego zagadnienia poprzez opracowanie tablicy porównawczej pól kodowanych - dotychczasowych 8 rodzajów dowodów źródłowych obrotu materiałowego - z polami kodowanymi nowego, projektowanego dowodu uniwersalnego wykazała możliwość pod-

jęcia zagadnienia jako tematu w naszym Ośrodku.

W następnej fazie wykonano podobną analizę dla pól nie kodowanych. W załączonej do mniejszych materiałów tablicy porównawczej /załącznik 1/ przedstawiono układ zależności pól kodowanych poszczególnych rodzajów dowodów dotychczasowych oraz pól kodowanych proponowanego dowodu uniwersalnego. W wyniku analizy stwierdzono, że poprzednio stosowane dokumenty obrotu materiałowego posiadają w większości wypadków powtarzalne pola /szczególnie kodowane/ zawierające ten sam rodzaj informacji /zał. 1. /, co daje możliwość zastosowania dokumentu uniwersalnego. Np. na wszystkich 8 rodzajach dokumentów występują pola powtarzające się: typ dokumentu, nr dowodu, symbol indeksu materiałowego, jednostka miary, ilość. Pozostałe pola powtarzalne są na dokumentach przychodowych lub rozchodowych. Tylko dwa pola: zwrot z dokumentu dotyczy wyłącznie dowodu ZW oraz kierunek sprzedaży - dokumentu WS.

Jeśli chodzi o pola kodowane to zrozumiałe jest, że nie można było zlikwidować żadnego pola z uwagi na konieczność zachowania dotychczasowej struktury rekordu. W polach nie kodowanych opuszczono te pola, które naszym zdaniem były zbędne względnie objęte zostały wielowariantowym sposobem wypełniania. Umożliwiło to poszerzenie pól do opisywania treści dowodu. Np. zlikwidowano pola do zapisów ręcznych: cena, wartość, konto syntetyczne, zapis magazynowy: przyjęty przekaz, wycenił, dziennik-konto-pozycja itd. wiadomo bowiem, że dokument służy do ewidencji przy zastosowaniu emc a nie ręcznej.

Opracowane materiały zostały przekazane do "Mera-System" w celu zmiany programu załadowczego PROL w taki sposób aby rekordy na taśmie magnetycznej RUN2 DOKUMENTY były zapisane w układzie dotychczasowym.

Wykonany przez "Mera-System" uniwersalny program załadowczy PROL-UNIWERS. zo-

T A B L I C A

porównawcza pól kodowanych uniwersalnego dowodu źródłowego oraz pól kodowanych dotychczasowych dowodów źródłowych - w podsystemie epd "Gospodarka materiałowa"

Pola dowodu uniwersalnego	Typ dok.	Nr dow.	Symb. wyd. wyd.	Data wyd.	Symb. przyj.	Data przyj.	Nr. zlec. kod asort.	Zwrot z dok.	Kier. sprzed.	Ilość wierszy	Wiersz	Symb. ind. mat.	A t e s t	Jedn. miar	Ilość wyd.	Ilość przyj.
kol. karty	1-3	4-9	10-12	13-18	19-21	22-27	28-38	39-40	41	42	43	44-53	54	55-57	58-64	65-73
Pola dotychcz. dowodów źródł.																
Pz	1-2	24-29		3-8	21-23	30-35				36	37	38-47	59	60-62		63-69
Ks	1-2	3-8	15-17			9-14						25-34		22-24		46-54
Mm	1-2	3-8	9-11	12-17	18-20	21-26				27	28	29-38		50-52	53-59	60-66
Zw	1-2	3-8	33-35		30-32	47-52	19-29	53-54				9-18		36-38		39-46
Pl	1-2	3-6	13-15	7-12								16-25		37-39	40-47	
Lm	1-3	4-9	54-56		70-72	57-62	23-33					10-19		20-22	63-69	
Rw	1-2	3-6	32-34	49-54	35-37		21-31					11-20		38-40	41-48	
Ws	1-2	13-17	3-5	6-11					18	12	19	20-29		30-32	33-39	

Uwaga! dowód Sz pozostał obowiązujący

- C - MERA-KFAP		Dostawca odbiorca /nazwa detalu/ nr rys.				Nr bieg.		Eqz.	
Typ dok. Nr mag. dok.						Nazwa mat. Nr zamówienia		War. plat.	
1 2 3 4 5 6 7 8 9									
Wymiar		Warunki		Norma mat.		Ilość zad.		J. miar.	
								Ilość do wyk.	
								Sym. wyd.	
								Data wydania	
								10 11 12 13 14 15 16 17 18	
Sym. przyj.		Data przyjęcia		Nr zlecenia - kod asortymentu				Zwrot dok.	
1 2 3 4 5 6 7 8 9		22 23 24 25 26 27		28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38				39 40 41 42	
Symbol indeksu materiałów.		Nazwa materiału		Jednostka miary		Ilość		Przyjeta	
43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53				At.		Zgłosz. Otrzym.		Wydana	
				54 55 56 57		58 59 60 61 62 63 64		65 66 67 68 69 70 71 72 73	
Wystawit		Zatwierdził		Podpis		Członkowie komisji		Ocena komisji	
				Wydął Pobrat					
Data:		Data:							

- C - MERA KFAP		Dostawca, odbiorca /nazwa detalu/ nr rys.				Nr bieg.		Eqz.	
Typ dok. Nr mag. dok.						Nazwa mat. Nr zamówienia		War. plat.	
1 2 3 4 5 6 7 8 9									
Wymiar		Warunki		Norma mater.		Ilość zad.		J. miar.	
								Ilość do wyk.	
								Sym. wyd.	
								Data wydania	
								10 11 12 13 14 15 16 17 18	
Sym. przyj.		Data przyjęcia		Nr zlecenia - kod asortymentu				Zwrot dok.	
1 2 3 4 5 6 7 8 9		22 23 24 25 26 27		28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38				39 40 41 42	
Symbol indeksu materiałów.		Nazwa materiału		Jedn. miary		Ilość		Przyjeta	
43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53				At.		Zgłoszona Otrzym.		Wydana	
				54 55 56 57		58 59 60 61 62 63 64		65 66 67 68 69 70 71 72 73	
Wystawit		Zatwierdził		Podpisy		Członkowie komisji		Ocena komisji	
				Wydął Pobrat					
Data		Data							

stał przekazany "Mera-KFAP" nieodpłatnie w celu rozpowszechnienia go przy wdrażaniu dowodu uniwersalnego w innych jednostkach Zjednoczenia "Mera".

Zasady funkcjonowania uniwersalnego dowodu źródłowego

Zasady te opierają się przede wszystkim na usunięciu utrudnień wykazanych w stosunku do dowodów dotychczasowych a następnie przyjęciu określonych założeń:

- Przyjęto więc zasadę, że dowód uniwersalny powinien być emitowany w dwu wersjach:
 - jako dowód dwu pozycyjny, który będzie miał najczęstsze zastosowanie jako dowód jednopozycyjny z możliwością wpisania jeszcze jednej pozycji w razie potrzeby,
 - jako dowód 9 pozycyjny w celu ułatwienia pracy w tych wszystkich przypadkach, gdzie jest to konieczne a więc przy wielopozycyjnych dowodach PZ, WS, MM, RW, KS przez co eliminuje się powtarzanie nagłówka a tym samym zmniejsza pracochłonność.
- Określenie rodzaju dokumentu /typ dokumentu/ ustala w zależności od potrzeb dana komórka organizacyjna w momencie emisji dowodu wpisując właściwy kod.
- Kontrola wewnętrzna ogranicza określone ilości bieżących numerów dowodów PZ i WS /blokowanie numeracji bieżącej/ w celu kontroli ścisłego zachowania tych dowodów.
- Przyjęto zasadę wielowariantowego wykorzystania pól kodowanych i nie kodowanych w zależ-

ności od typu dokumentu przez co zapewniono zmniejszenie formatu dowodu uniwersalnego do minimum a więc uzyskano oszczędność papieru.

● Opracowano instrukcję kodowania dowodu uniwersalnego, która stanowi podstawę wypełniania dowodu jak również jest dodatkiem do instrukcji wydanych wcześniej z tego zakresu, gdyż nie zmieniono obiegu dokumentów i ilości egzemplarzy tychże. Instrukcję rozprowadzono do zainteresowanych komórek organizacyjnych oraz przeprowadzono szkolenie pracowników.

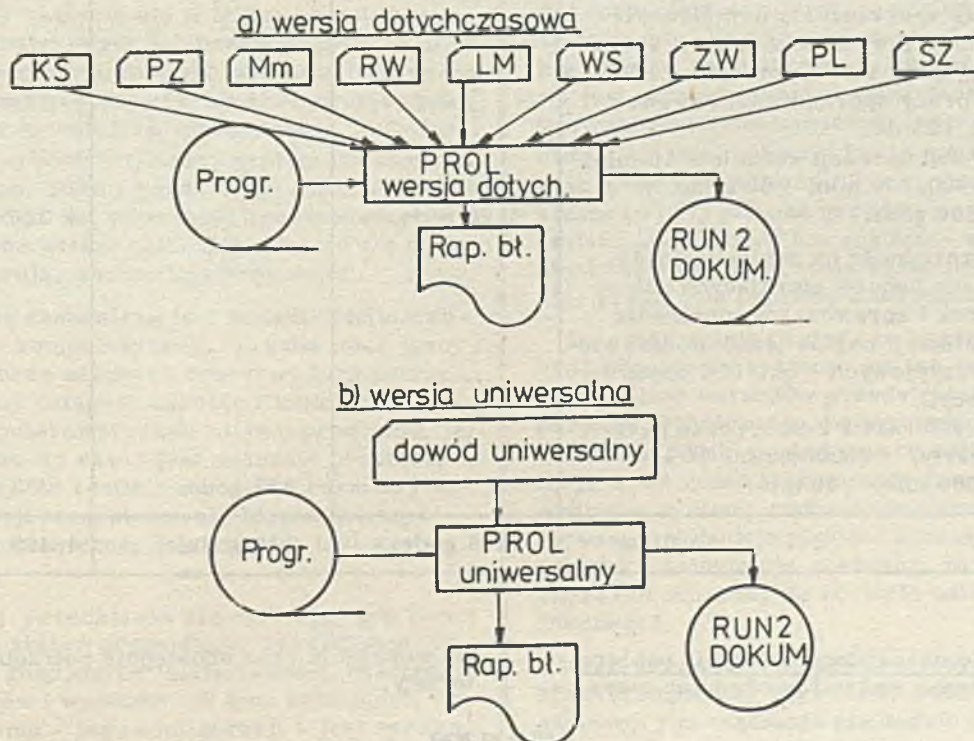
Opis wzoru formularza uniwersalnego dowodu źródłowego /zał. 2 i 3/

Formularz składa się z trzech części:

1. Nagłówek wzoru. W części nagłówkowej występują pola opisujące operację przyjęcia lub wydania materiału /kodowane i nie kodowane /takie jak: typ dokumentu, nr dowodu - magazynowy, dostawca, odbiorca /nazwa detalu/, nr rysunku - wypełnianie wielowariantowe, nr bieżący, egz., nazwa materiału, nr zamówienia, warunki płatności - wypełnianie wielowariantowe, wymiar, warunki, norma materiału, ilość żądana, jednostka miar, ilość do wykonania - tylko dla LM, symbol wydającego, data wydania, symbol przyjmującego, data przyjęcia, nr zlecenia - kod asortymentu, zwrot z dokumentacją, kierunek sprzedaży, ilość wierszy, bez opisu.

2. Transakcja. W części transakcyjnej - służącej do zapisu danych ilościowych na określonym symbolu indeksu materiałowego zachowano dotychczasowy układ pól: wiersz, symbol

Schemat przetwarzania - program załadowczy PROL



indeksu materiałowego, nazwa materiału, atest, jednostka miary, ilość zgłoszona, ilość otrzymana. Zastosowano alternatywne wypełnianie pól:

- ilość wydana - /faktyczna ilość wydana z magazynu/

- ilość przyjęta - analogicznie lecz dotyczy przychodu

Jedna z tych kolumn może być wykorzystana na adnotacje np. wycenę materiałów w cenie zbytu. Zlikwidowano dotychczas występujące pola dotyczące wyceny oraz wartości transakcji jako zbędne oraz adnotacji magazyniera dotyczącej stanu materiału po operacji. Kontrola stanów ilościowych następuje w magazynie na podstawie tabulogramu MK-02 co dwa miesiące.

3. Stopa wzoru formularza dostosowana do wszystkich wariantów operacji. Wyjaśnienia wymagają pola: członkowie komisji - stosuje się przy dok. PL i KS, Ocena komisji - służy do wniosków komisji lub zespołu spisowego oraz kontroli jakości, Pole bez opisu - służy do kontroli formalnej i kodowania dokumentu.

Oszacowanie oszczędności na pracochłonności

wynikłej w związku z wdrożeniem uniwersalnego dowodu źródłowego w miejsce dotychczasowych dowodów.

pierowe dokumentów dotychczasowych z miesiąca września br. oraz nowych dokumentów uniwersalnych, których emisja rozpoczęła się od 1.10.77 r. Stwierdzono, że obniżono ilość zużytego materiału /papieru/ o ok. 19% w miesiącu października w stosunku do miesiąca września, uwzględniając przy tym ilość dokumentów, gramaturę papieru.

Wdrożenie uniwersalnego dowodu źródłowego przebiegło bez jakichkolwiek zakłóceń i do chwili obecnej nie zanotowano zgłoszeń ze strony komórek organizacyjnych dotyczących ewentualnych negatywnych stron dowodu /trzy miesiące od chwili wdrożenia/. Do "wad" dowodu uniwersalnego można zaliczyć:

- dość oszczędne rozplanowanie powierzchni przez co osoby posiadające zamasyście pismo muszą zwrócić uwagę na zmieszczenie zapisu w danym polu,

- konieczność ręcznego kodowania typu dokumentu - dawniej był on nadrukowany.

W sumie niedogodności te są minimalne w stosunku do uzyskanych korzyści usprawniających pracę, zmniejszających zużycie papieru.

Pragniemy zachęcić inne Zakłady Zjednoczenia "Mera" do wprowadzenia tego usprawnienia. Ze swej strony możemy zadeklarować pomoc

Lp.	t r e ś ć	oszczędność roczna		r a z e m
		na sporządzaniu	na perforacji	
1.	Oszczędność w pisaniu nagłówka przy sporządzaniu dowodów wielopozycyjnych do 9 pozycji a dawniej tylko 1 do 3 pozycji = 25% czasu pracy sporządzania dowodu : ok. 10 min. 100000 operacji rocznie x 10 min. = 1000.000 min. : 60 min. = 16666 godz. : 4	4166 godz.		4 166 godz.
2.	Oszczędność na zaniechaniu wymiany bębnow sterujących dziurkarek i sprawdzarek możliwość duplikacji nagłówków dowodów wielopozycyjnych = ok. 10% czasu pracy. 100000 kart x 2 min. /czas perf. 1 karty/ = 200000 min. 10% = 20000 min. : 60 min. =		333 godz.	333 godz.
ogółem		4166 godz.	333 godz.	4 499 godz.

Oszacowanie oszczędności zużycia papieru - przeprowadzono ważąc i porównując masy pa-

we wdrożeniu oraz udostępnić potrzebne materiały.



TADEUSZ PODWYSOCKI

KWIATEK DO KOŻUCHA

Małowymiarowe komputery stołowe, pamięci półprzewodnikowe w zależności od potrzeb o mniejszej lub większej pojemności, pamięci wirtualne, mikrokomputery, mikroprocesory, różne możliwości podłączenia do dużych systemów komputerowych. Istny zalew rozwiązań. Wystarczy zagłębić się w lekturę katalogów firm komputerowych lub pospacerować na międzynarodowych targach lub wystawach ze sprzętem informatycznym. Od lat trwa presja rynku, nacisk producentów na użytkowników. Coraz trudniej wybrać optymalny system dla określonych zadań. Firmy prześcigają się w reklamie, która na ogół nie odpowiada rzeczywistości i stąd trzeba wielce ostrożnie odnosić się do tego co oferują, zachwalać producenta.

Kwestią zasadniczą jest zawsze zdefiniowanie celów komputeryzacji. Trzeba mieć jasny i pełny obraz własnych rzeczywistych potrzeb. Co chcemy osiągnąć kupując i instalując system komputerowy? Jeśli idzie o produkcję, jej sterowanie to rzecz jest znacznie prostsza. Można szybko zdefiniować cele i rozmiary automatyzacji komputerowej. Można obliczyć efekty ekonomiczne, jakie winien taki system nam dać.

Inaczej przedstawia się sytuacja, gdy komputer ma służyć organizacji, zarządzaniu, finansom, gospodarce materiałowej, dystrybucji towarów i wyrobów. W tych sytuacjach dobór systemu - jego konfiguracji - jest sprawą

wymagającą bardzo często wnikliwych analiz, a nawet studiów, które winny doprowadzić do przystosowania całego przedsiębiorstwa do nowej struktury, jaka jest nieodzowna w przypadku zastosowania cybernetyki technicznej.

Praktyka firm zagranicznych i nasze krajowe doświadczenia potwierdzają pogląd, że nie wystarczy mieć środki i dobre chęci wprowadzenia techniki komputerowej. Najważniejszą sprawą jest przygotowanie przedsiębiorstwa do wprowadzenia elektronicznej techniki obliczeniowej. I tutaj szkopół: kto to ma robić? Brakuje u nas specjalistów, którzy umieliby kompleksowo przygotować przedsiębiorstwo do zmian, jakie należy bezwzględnie wprowadzić, aby komputeryzacja zdała egzamin, opłaciła się, przyniosła poprawę i korzyści.

Na ogół istnieje pogląd, że wystarczy wybrać odpowiedni system - co też wymaga dobrej analizy warunków przedsiębiorstwa, jego poziomu technicznego, kadrowego, stosunku do "nowości". Taki pogląd jest co najmniej szkodliwy. Jeśli grono kompetentnych osób trafnie wybierze system, zadba o właściwe oprogramowanie, wybuduje piękny i klimatyzowany ośrodek i zainstaluje maszynę, to wcale jeszcze nie oznacza, że zostanie osiągnięty cel. Dlaczego?

Jeśli komputer zacznie przetwarzać informacje niekompletne, zbyteczne, jeśli system organizacji i zarządzania nie będzie przystosowa-

ny do nowych warunków pracy, to rychło pojawi się ogólne zniechęcenie, uczucie frustracji a nawet wrogi stosunek do "nowości". Pracownicy przekonają się, że komputer jest tylko kwiatkiem do kożucha.

Oto w przedsiębiorstwie wprowadzono technikę komputerową do gospodarki materiałowej i księgowości, ale nie starczyło odwagi, aby rzecz rozwiązać radykalnie: pozostawiono jakby drugi tor, starą pisaninę, dawne kartoteki, książki, kwitariusze. Przybyło tylko nowej roboty, bo trzeba było nasycić informacją dodatkowo komputer. A przecież na świecie są znane i szeroko wypróbowane liczne systemy w pełni automatyzujące buchalterię czy gospodarkę materiałową. Są to systemy niezawodne w zasadzie, znacznie ułatwiające pracę i umożliwiające szybkie otrzymanie wszelkich koniecznych danych. Ale konserwatyzm i brak odwagi oraz pełnej wiedzy, o tym co może zrobić system zautomatyzowanych czynności, jest także często przyczyną miernej efektywności komputeryzacji.

Stąd i pytanie: ile tracimy w naszej gospodarce w wyniku wadliwego wprowadzania komputeryzacji? Jakie są materialne - i znacznie ważniejsze - moralne straty na skutek połowicznego rozwiązywania problemu? Tego nikt u nas nie bada i nie liczy.

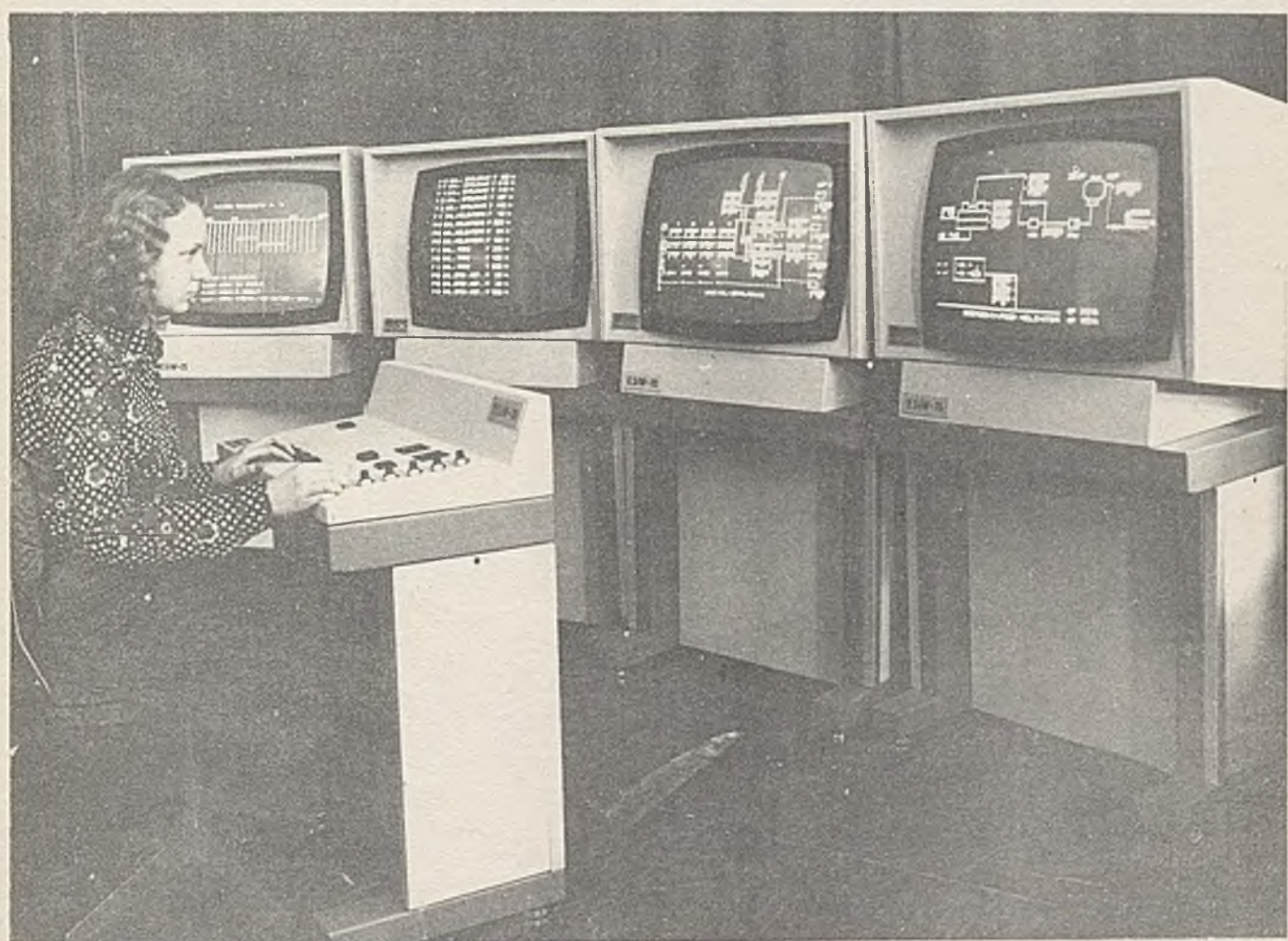
Wciąż wiedza o komputeryzacji jest w gospodarce narodowej połowiczna, bardziej niż skromna. Systemy komputerowe traktuje się

tak samo jak liczydło czy maszyny do pisania. Zapominając, że jest to mimo wszystko inne narzędzie, narzędzie przede wszystkim pracy intelektualnej. Komputery wyręczają i zastępują człowieka w pracy umysłowej, mają wpływ na organizację i zarządzanie, dostarczają całkiem innego towaru - jakim jest informacja. Dlatego trzeba zdawać sobie sprawę ze społecznych i organizacyjnych czynników, jakie winny być brane pod uwagę, gdy wprowadzamy kosztowny sprzęt.

Ukazuje się ostatnio sporo książek poświęconych komputeryzacji. Dotyczą one jednak w większości strony technicznej wprowadzania systemów ETO, a nie społecznych przesłanek informatyzacji. Jest to bolesna luka w naszym fachowym piśmiennictwie. Konieczna staje się edukacja dająca pełną wiedzę o komputeryzacji. Należy oczekiwać włączenia się do tego socjologów i psychologów, specjalistów obeznanych z organizacją pracy.

Doświadczenia wielu krajów wskazują, że największe niepowodzenia na drodze komputeryzacji wynikają właśnie na skutek wadliwego przygotowania załóg do innej jakościowo pracy. Także nasze szacowne uczelnie niezbyt zajmują się humanizacją procesów komputeryzacji, wprowadzania cybernetyki technicznej. Owe wszystkie niedostatki, wynikające z braku kompleksowego rozwiązywania problemów wprowadzania informatyki, znacznie zmniejszają efekty, obniżają jakość pracy.





Cena

zł 43

Prenumerata roczna zł 516

