

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

22800/87



# **TECHNIM**

PL ISSN 0239-6645  
Nr ind. 35309

**11** (305)

**12** (306)

---

**1987**



# BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

---



	Kompleksowy Program Postępu Naukowo-Technicznego do 2005 r. Aparatura Naukowo-Badawcza.....	2
	Systemy minikomputerowe ERA-SM.....	12
	System automatycznego testowania SAT-SM.....	26
J. Sieroń S. Wala	System monitorowy MERA 7970.....	28
	Klawiatura do mikrokomputerów PC/XT.....	32
L. Kowalski	Programowanie w MULTOPLANIE.....	37

---

## WYDAWCA: Zrzeszenie Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej „MERA”

KOLEGIUM REDAKCYJNE: mgr A. Chrościelewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor naczelny), mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji)

RADA PROGRAMOWA: inż. J. Bartak, inż. D. Łochocki, mgr S. Majchrzak, mgr inż. A. Musielak, inż. H. Oleksy, mgr inż. H. Piłko, dr inż. B. Piwowar, dr hab. inż. K. Urbaniec

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego „Mera” przy Ośrodku Badawczo-Wdrożeniowym „Mercomp” ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa tel. 12-90-11 w. 17-54

Druk: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej „Mera-Pnefal”, ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 131/88. Nakład 1560 egz.

Warunki prenumeraty: jednostki gospodarki społecznej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW - w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 3900 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze (1950 zł).



# SYSTEMY MINIKOMPUTEROWE ERA-SM

## Systemy ERA-SM

ERA-SM - są to uniwersalne systemy minikomputerowe produkowane w Fabryce Mierników i Komputerów ERA. Zapewniają pracę wielodostępna, wieloprogramową w czasie rzeczywistym lub z podziałem czasu. Dzięki temu znajdują zastosowanie zarówno w ośrodkach przetwarzania danych, laboratoriach naukowych jak i w automatyce przemysłowej. Konstrukcja systemów jest modularna, pozwala tworzyć różnorodne konfiguracje sprzętowe i programowe. Konfiguracja systemów ERA-SM ustalana jest przez nabywcę w porozumieniu z inżynierem systemowym Fabryki. Dane zawarte w katalogu mogą być zmieniane bez uprzedzenia i bez zmiany kart katalogowych. Dane te nie mogą być podstawą do jakichkolwiek roszczeń.

### Warunki dostaw oraz zalecenia instalacyjne dla systemów ERA-SM

Komputery ERA-SM dostarczane są w postaci modułów zapakowanych w oddzielne skrzynie. Instalacji dokonuje producent na podstawie odrębnego zlecenia. Zapakowany fabrycznie sprzęt mogą rozpakowywać wyłącznie pracownicy producenta lub firm, upoważnionych przez producenta.

#### ● P o m i e s z c z e n i e

Pomieszczenie, w którym instalowany jest komputer, powinno gwarantować:

- wygodną pracę obsługi,
- swobodny dostęp do urządzeń, ułatwiający eksploatację i serwis.

Powierzchnie wymagane dla poszczególnych urządzeń można określić następująco:

- szafa komputera wraz z podstawowym terminalem	- 10 m <sup>2</sup>
- terminal	- 2 m <sup>2</sup>
- pamięć dyskowa MERA 9450	- 2 m <sup>2</sup>
- drukarka mozaikowa	- 2 m <sup>2</sup>
- drukarka wierszowa	- 10 m <sup>2</sup>

Wysokość pomieszczenia min. 3 m.

Podane wyżej powierzchnie nie uwzględniają warunków pracy obsługi.

#### ● Warunki klimatyczne /opty-

m a l n e /

Temperatura

- 21°C ± 3°C

Wahania temperatury

- 3°C/godz.

Wilgotność względna

- 50% ± 20% bez kondensacji

Ciśnienie atmosferyczne

- 840 do 1070 hPa

Zapylenie

- 1 mg/m<sup>3</sup>

Atmosfera nieagresywna /chemicznie obojętna/.

#### ● Instalacja elektryczna

Napięcie - 220 V <sup>+10%</sup><sub>-15%</sub>

Częstotliwość - 50 Hz ± 1 Hz

Należy umożliwić pobór prądu zależnie od konfiguracji systemu - min. 20 A.

System ERA-SM dołączony jest do sieci na stałe poprzez jeden lub więcej modułów 44-MB ZS, w zależności od konfiguracji. Dla dołączenia modułu 44-MBZS wymagany jest punkt przyłączeniowy, stanowiący część składową instalacji elektrycznej budynku. Kabel nie powinien leżeć na przejściach.

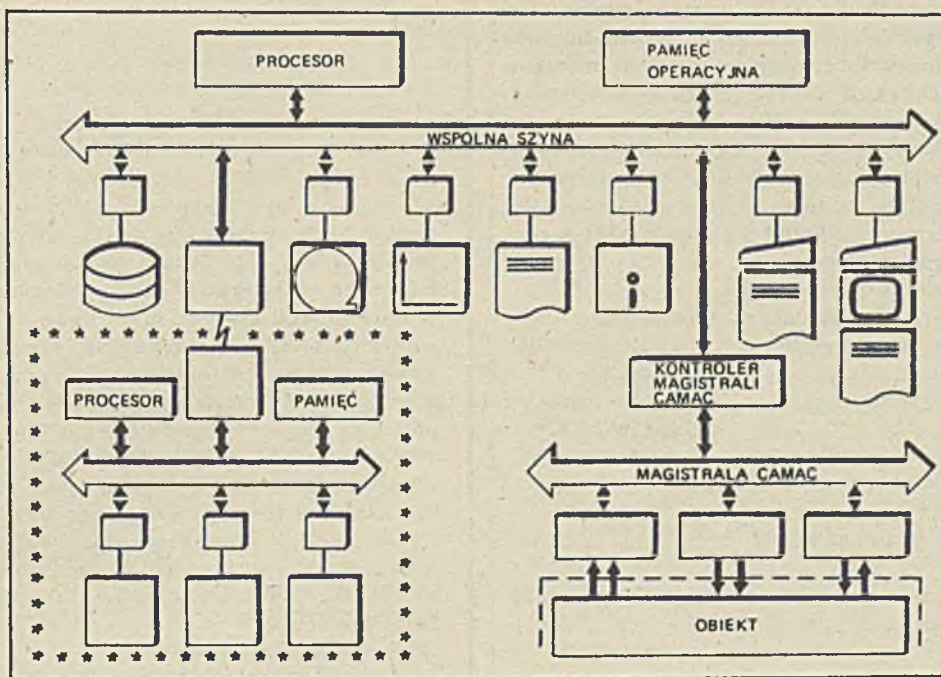
W przypadku instalacji monitorów w oddzielnym pomieszczeniu, dla każdego monitora konieczne jest gniazdko sieciowe 220 V; 10 A, usytuowane w sposób, umożliwiający dołączenie 2-metrowego kabla sieciowego. Dołączenie drukarki wierszowej wymaga spełnienia ostrzejszych warunków, dotyczących instalacji elektrycznej.

#### Moduł procesora SM-1300.01

Moduł procesora SM 1300.01 realizuje listę rozkazów PDP 11/40 z wyłączeniem FIS. Moduł ten dołączony jest do WSPÓLNEJ SZYNY /WS/ i wykonuje wszystkie operacje arytmetyczne i logiczne inicjowane przez rozkazy programu; za pomocą układu priorytetu szyny sprawuje nadzór nad przepływem informacji i przydziałem szyny; zapewnia przydział i ochronę pamięci operacyjnej aktualnie wykonywanym programom /zadaniom/. Procesor SM 1300.01 realizuje wektorowy system przerwań.

W procesor SM 1300.01 wbudowany jest kwarcowy zegar czasu rzeczywistego o podstawowym okresie 20 ms oraz pamięć operacyjna o pojemności 256 kB. Procesor wraz z pamięcią składa się z sześciu pakietów, umieszczonych w kasecie 6 U /standard EUROCARD/. Pozostałe wolne miejsca w kasecie przeznaczone są dla pakietów kontrolerów, jednostek transmisyjnych itp. Procesor posiada ponadto pulpity, zawierający gniazdo z kluczem załączającym system, przycisk oraz lampki sygnalizacyjne.





Rys. 1

Długość słowa	- 16 bitów / dwa 8-bitowe bajty/
Bezpośrednia adresacja	- 32 kśtów
Maksymalny obszar adresacji	- 128 kśtów
Pojemność użytkowa pamięci	- 124 kśtów
Interfejs systemowy	- WSPÓLNA SZYNA
System przerwań	- wektorowy, 4-poziłomowy
Sprzętowo zrealizowany stos zmiennej pojemności	- FILO
Ilość trybów pracy procesora	- 2, ustawiane programowo
Wbudowany zegar czasu rzeczywistego o okresie 20 ms	
Półprzewodnikowa pamięć operacyjna wyposażona w	- mechanizm korekcji pojedynczych błędów
Zasilanie	- 5 V 15 A
Masa	- 7,5 kg.

#### Moduł procesora SM-2420

Moduł procesora SM 2420 realizuje listę rozkazów PDP 11/24 wraz z rozkazami FPP, dołączony jest do WSPÓLNEJ SZYNY i wykonuje wszystkie operacje arytmetyczne i logiczne inicjowane przez rozkazy programu; za pomocą układu priorytetu szyny sprawuje nadzór nad przepływem informacji i przydziałem szyny; zapewnia przydział i ochronę pamięci operacyjnej aktualnie wykonywanym programom /zadaniom/. Procesor SM 2420 realizuje wektorowy system przerwań. Moduł procesora zawiera własną pamięć operacyjną 128 kśtów. Na jednym z pakietów procesora znajduje się dostępny z zewnątrz przełącznik, który umożliwia wyłączenie tej pamięci i załączenie pamięci operacyjnej modułu 44-MNPO, zawartej w kasecie modułu 44-MKPO.

Pakiety procesora umieszczone są we własnej kasecie konstrukcyjnej. Z przodu kasety umocowany jest na zawiasach pulpit techniczny procesora.

Długość słowa	- 16 bitów / dwa 8-bitowe bajty/
Bezpośrednia adresacja	- 32 kśtów
Maksymalny obszar adresowania	- 4 MB
Interfejs systemowy	- WSPÓLNA SZYNA
System przerwań	- wektorowy, 4-poziłomowy

Sprzętowo zrealizowany stos zmiennej pojemności	- FILO
Ilość trybów pracy procesora	- 2, ustawiane programowo
Wbudowany zegar czasu rzeczywistego o okresie 20 ms	
Półprzewodnikowa pamięć operacyjna wyposażona w	- mechanizm korekcji pojedynczych błędów
Cykl pamięci	- 500 ns
Zasilanie	- 5 V 15 A - 5 V 1 A - 12 V 1 A
Masa	- 18 kg.

#### Moduł kontrolera pamięci operacyjnej

Moduł kontrolera pamięci operacyjnej 44-MKPO jest zespołem organizującym współpracę procesora typu ERA-SM, wyposażonego w interfejs MEMORY BUS, z nośnikiem pamięci o łącznej pojemności do 4 MB. Kontroler śledzi stan interfejsu MEMORY BUS i zgodnie z przesyłanymi po nim od procesora poleceniami inicjuje zapis danych na nośniku pamięciowym,



lub odczyt danych z nośnika pamięciowego. Celem podniesienia niezawodności działania pamięci operacyjnej w kontroler pamięci wbudowane są układy generacji korekcyjnego kodu detekcji błędów podwójnego ECC. Wbudowane w kontroler cztery rejestry umożliwiają prowadzenie, przy pomocy oprogramowania, pełnej diagnostyki kontrolera i dołączonego do niego nośnika pamięci operacyjnej. Moduł wykonany jest w postaci czterech pakietów.

Długość słowa przesyłanego

- z procesora do kontrolera - 16 bitów
- z kontrolera do nośnika - 16 bitów + 6 bitów ECC
- z nośnika do kontrolera - 2 x /16 bitów + 6 bitów ECC/
- z kontrolera do procesora - 2 x 16 bitów

Autokorekcja pojedynczego przekłamania

Pełna detekcja przekłamań podwójnych

Ilość rejestrów sterujących diagnostycznych

- 4

Zasilanie

- +5 V 6 A

Masa

- 8,5 kg.

#### Moduł nośnika pamięci operacyjnej

Moduł nośnika pamięci operacyjnej 44-MNPO jest zespołem, który w systemach minikomputerowych typu ERA-SM służy do przechowywania rozkazów aktualnie wykonywanych programów, przetwarzanych danych, informacji o stanie urządzeń. Konstrukcja modułu umożliwia ochronę nośnika przed utratą zapisanej informacji w przypadku awarii napięcia, zasilającego system minikomputerowy. Dla zrealizowania tej funkcji niezbędne jest wyposażenie systemu w układ awaryjnego zasilania bateryjnego.

Moduł składa się z 4 pakietów:

W wykonaniu 01 - o pojemności 0,5 MB,

W wykonaniu 02 - o pojemności 2 MB,

Typ pamięci - dynamiczna

Ilość pakietów:

- wyk. 01 - do 4
- wyk. 02 - do 4

Pojemność jednego pakietu:

- wyk. 01 - 0,5 MB
- wyk. 02 - 2 MB

Długość słowa przesyłanego

- z nośnika do kontrolera - 2 x /16 bitów + 6 bitów ECC/
- z kontrolera do nośnika - 16 bitów + 6 bitów ECC

Odświeżanie danych - synchronizowane z kontrolera

Czas dostępu - 450 ns

Czas cyklu mikrooperacji ZAPIS - 500 ns

Czas cyklu mikrooperacji ODCZYT - 500 ns

Czas cyklu mikrooperacji

ODSWIEŻANIE - 500 ns

Okres mikrooperacji

ODSWIEŻANIE - 4  $\mu$ s

Zasilanie:

- wyk. 01 - +5 V 4,2 A

● wyk. 02

- +5 V 5 A

Masa

- 4 kg.

#### Moduł bootstrapu i terminatora

Moduł bootstrapu i terminatora 44-MBIT chroni interfejs WSPÓLNA SZYNA /WS/ przed zakłóceniami wywołanymi niedopasowaniem falowym linii sygnałowych. Bootstrap programu jest układem, zawierającym dekodery adresów i pamięć stałą typu PROM. Programy napisane w pamięciach stałych modułu umożliwiają ładowanie do pamięci operacyjnej oprogramowania systemowego lub testującego z różnych źródeł: z magnetycznych pamięci zewnętrznych albo, poprzez łącza transmisyjne, z innych komputerów. Terminator jest elementem dopasowującym falowo linie sygnałowe interfejsu WS. Umieszczony jest na końcu tego interfejsu. Moduł posiada 3 wykonania: wykonanie 01 zawiera bootstrap i terminator, wykonanie 02 - tylko terminator, wykonanie 03 - tylko bootstrap.

Ilość pakietów - 1

Obciążenie interfejsu

systemowego - 1 jednostka

Ilość wykorzystywanych

adresów interfejsu WS - 512

Maksymalna sumaryczna

pojemność pamięci

wewnętrznej PROM - 1024 słowa

Zasilanie - 5 V 1,3 A

Masa - 0,4 kg.

#### Moduł kontrolera pamięci dyskowych

Kontroler służy do dołączenia do interfejsu systemowego WSPÓLNA SZYNA /WS/:

- 1 lub 2 pamięci dyskowych o pojemności 10 MB lub 60 MB każda,

- 1, 2, 3 lub 4 pamięci o pojemności 5 MB lub 30 MB każda.

Transmisja informacji pomiędzy nośnikiem magnetycznym a pamięcią operacyjną komputera SM realizowana jest w trybie DMA za sprawowaniem poprawności transmisji.

Ilość pakietów - 4

Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka

Ilość wykorzystywanych adre-

sów interfejsu WS - 2

Ilość wykorzystywanych

wektorów przerwań - 1

Zasilanie - 5 V 9 A

Masa - 0,9 kg.

#### Moduł kasetowej pamięci dyskowej

Moduł 44-MPDK jest kasetową pamięcią dyskową - urządzeniem przeznaczonym do zapisu lub odczytu informacji z nośnika. Nośnik informacji: dysk magnetyczny w kasecie typu EC 5269-01 lub odpowiedniku IBM-5440. Pamięć wyposażona jest w dysk stały i kasetę z dyskiem wymiennym. Pamięć jest urządzeniem wolno stojącym. Moduł składa się z urządzenia, kabla łączącego to urządzenie z kontrolerem i terminatora umieszczonego w urządzeniu /wykonanie 05 oraz 06/. W pozostałych wykonaniach



moduł składa się z urządzenia i kabla, służącego do szeregowego połączenia z poprzednią pamięcią. W wykonaniach 02 i 05 pojemność pamięci wynosi 5 MB, w pozostałych wykonaniach - 10 MB.

Czasy dostępu do ścieżki:

Maksymalny - 70 ms  
Średni - 35 ms

Częstotliwość transmisji - 2,5 MHz

Liczba bajtów/sector - 512

Liczba sektorów - 12

Liczba cylindrów - 200 + 4 dodatkowe /dla pamięci 5 MB/  
400 + 8 dodatkowych /dla pamięci 10 MB

Liczba ścieżek/  
cylinder - 4

Pojemność nominalna:

Kasety /formatowanej/  
- 2,448 MB /dla pamięci 5 MB/  
4,896 MB /dla pamięci 10 MB/

Pamięci 4,896 MB /dla pamięci 5 MB/  
9,792 MB /dla pamięci 10 MB/

Typ nośnika - kasecja dyskowa - zgodna z  
BN-77/3104-10

Liczba powierzchni użytkowych - 2

Średnica dysku - 14"

Zasilanie

● napięcie jednofazowe - 220 V  $\pm 10\%$  50  $\pm 1$  Hz  
 $-15\%$

● pobór mocy - 300 VA

Masa - 125 kg.

#### Moduł pakietowej pamięci dyskowej

Moduł 44-MPDP jest pakietową pamięcią dyskową o pojemności 30 MB, przeznaczoną do zapisu i odczytu informacji z nośnika. Nośnik informacji: 11- talerzowy wymienny pakiet dyskowy typu EC 5261 lub odpowiednik IBM-2316. Moduł składa się z urządzenia, kabla łączącego urządzenie z kontrolerem umieszczonym w komputerze i terminatora, umieszczonego w urządzeniu /wyk. 01/. W wykonaniu 02 moduł składa się z urządzenia i kabla, służącego do szeregowego połączenia z poprzednią pamięcią.

Czasy dostępu do ścieżki:

Maksymalny czas - 70 ms

Średni czas - 35 ms

Liczba bajtów/sector - 512

Liczba sektorów - 12

Liczba cylindrów - 200 + 4 dodatkowe

Liczba ścieżek/cylinder - 20

Pojemność nominalna:

Pakietu /formatowanego/ - 24,48 MB

Typ nośnika - pakiet dyskowy  
zgodny z BN-77/  
3104-17

Liczba dysków w pakiecie - 11

Liczba powierzchni

użytkowych - 20

Zasilanie:

● napięcie jednofazowe - 220 V  $\pm 10\%$  50  $\pm 1$  Hz  
 $-15\%$

● pobór mocy - 550 VA

Masa - 140 kg.

#### Moduł kontrolera pamięci dyskowych

Kontroler służy do dołączenia do interfejsu systemowego WSPÓLNA SZYNA /WS/:

W wykonaniu 01 - pamięci dyskowej typu Winchester o pojemności 20 MB

W wykonaniu 02 - dwóch pamięci dyskowych typu Winchester o pojemności 20 MB

W wykonaniu 03 - trzech pamięci dyskowych typu Winchester o pojemności 20 MB

W wykonaniu 04 - czterech pamięci dyskowych typu Winchester o pojemności 20 MB

W wykonaniu 05 - dwóch pamięci dyskowych typu Winchester o pojemności 40 MB.

Moduł zajmuje dwa miejsca pakietowe w kasie standardu EUROCARD. Transmisja informacji pomiędzy nośnikiem magnetycznym a pamięcią operacyjną komputera SM realizowana jest w trybie DMA ze sprawdzeniem poprawności transmisji.

Ilość pakietów - 2

Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka

Ilość wykorzystywanych  
adresów interfejsu WS - 2

Ilość wykorzystywanych

wektorów przerwań - 1

Pozłom przerwań - NPR, BR 5

Zasilanie - 5 V 9 A

Masa - 0,3 kg.

#### Moduł pamięci dyskowej typu Winchester

Moduł jest pamięcią dyskową z niewymienialnym nośnikiem, o wysokiej niezawodności i niewielkich rozmiarach, wbudowanym w szafę komputera. Transmisją danych między pamięcią dyskową i komputerem steruje kontroler 44-MKWI. Moduł w wyk. 01 - zawiera jeden dysk A, w wyk. 02 - dwa dyski A, w wyk. 03 - dwa dyski B.

Organizacja fizyczna dysku: A B

Liczba cylindrów - 615 - 820

Liczba ścieżek/cyl. - 4 - 6

Liczba sektorów/ścieżkę - 17 - 17

Liczba bajtów/sector - 512 - 512

Czasy dostępu do dysku:

Pozycjonowanie - 20 ms - 8 ms

Ścieżka-ścieżka

Średni czas dostępu - 65 ms - 40 ms

Maks. czas dostępu - 150 ms - 95 ms

Masa - 1,3 kg - 1,36 kg

Zasilanie - 0,9 A - 0,6 A

● +12 VDC  $\pm 5\%$  - 2,2 A - 2 A

maks. przy  
włączeniu

● +5 VDC  $\pm 5\%$  - 0,8 A - 0,96 A

Moc - 14,8 W - 12 W.

#### Moduł kontrolera dysków elastycznych

44-MKDE jest kontrolerem, umożliwiającym dołączenie dwóch minidysków elastycznych 5 1/4" o łącznej pojemności 360 kB do interfejsu syste-



mowego WSPÓLNA SZYNA /WS/. Kontroler zawiera układy bardzo wielkiej skali integracji, w tym mikroprocesor.

Łość pakietów	- 1
Obciążenie interfejsu WS	- 1 jednostka
Ilość wykorzystanych adresów interfejsu WS	- 2
Łość wykorzystanych wektorów przerwań	- 1
Zasilanie	- 5 V 5 A
Masa	- 0,4 kg.

#### Moduł kontrolera dysków elastycznych

Moduł 44-MKDE jest kontrolerem, umożliwiającym dołączenie dwóch minidysków elastycznych 5 1/4" o łącznej pojemności 720 kB do interfejsu systemowego WSPÓLNA SZYNA /WS/. Kontroler zawiera układy bardzo wielkiej skali integracji, w tym mikroprocesor.

Łość pakietów	- 2
Obciążenie interfejsu WS	- 2 jednostki
Łość wykorzystanych adresów interfejsu WS	- 2
Łość wykorzystanych wektorów przerwań	- 1
Zasilanie	- 5 V 8 A
Masa	- 0,4 kg.

#### Moduł minidysku elastycznego

Moduł 44-MMDE składa się z dwóch stacji minidysków elastycznych 5 1/4". W wykonaniu 02 stacje umieszczone są na wspólnej ramie, przystosowanej do montażu w szafie 19". W wykonaniu 03 umieszczone są we wspólnej kieszeni przewidzianej do montażu w module konstrukcyjnym 44-MMWF. Dołączony jest do interfejsu systemowego WSPÓLNA SZYNA /WS/ przez moduł kontrolera 44-MKDE.

Pojemność /pojedynczej stacji/	- 360 kB
Zapis i odczyt	- dwustronny z podwójną gęstością
Łość głowic	- 2
Łość ścieżek informacyjnych	- maks. 80
Nominalna pojemność jednej dyskietki	- 1,75 Mb lub 0,875 Mb
Nominalna prędkość transmisji danych	- 250 kb/s lub 185 kb/s
Prędkość obrotowa dyskietki	- 300 obr./min, $\pm 2\%$
Nośnik informacji	- dyskietka o średnicy 5 1/4"
Zasilanie	- 5 V $\pm 5\%$ maks. 0,50 A 12 V $\pm 5\%$ maks. 0,58 A
Masa	- 1,25 kg.

#### Moduł kontrolera taśmowej pamięci szpulowej

44-MKPS jest kontrolerem, umożliwiającym dołączenie do interfejsu systemowego WSPÓLNA SZYNA /WS/: - 1 lub 2 pamięci taśmowych typu CM 5300.01 /modułów 44-MPTS-01/. Moduł zajmuje cztery miejsca pakietowe w kasecie 44-MBRS.

Łość pakietów	- 4
---------------	-----

Obciążenie interfejsu WS	- 1 jednostka
Łość wykorzystywanych adresów interfejsu WS	- 6
Łość wykorzystywanych wektorów przerwań	- 1
Zasilanie	- 5 V 6 A
Masa	- 1,8 kg.

#### Moduł pamięci taśmowej szpulowej

Moduł 44-MPTS jest małogabarytową pamięcią na taśmie magnetycznej CM 5300.01, służącą do zapisu i odczytu dużych ilości danych.

Gęstość zapisu	- 800 bpi, tj. 32 bity/mm
Sposób zapisu	- NR Z I
Prędkość transmisji	- 10 kB/s
Prędkość przesuwu taśmy magnetycznej	- 12,5 ips tj. 0,2175 m/s
Liczba ścieżek	- 9
Format zapisu	- zgodnie z ISO 1836
Maks. średnica szpuli z taśmą magnetyczną	- 216 mm
Czas rozbiegu i hamowania	- 30 $\pm 2$ ms
Czas przewijania	- mniej niż 300 s
Interfejs	- zgodnie z IEC 297/1975
Zasilanie	- napięcie jednofazowe - 220 V $\pm 10\%$ / -15% 50/60 $\pm 1$ Hz
● pobór mocy	- 150 VA
Masa	- 30 kg.

#### Moduł pamięci taśmowej szpulowej

Moduł 44-MPTS jest małogabarytową pamięcią na taśmie magnetycznej CM 5309, służącą do zapisu i odczytu dużych ilości danych cyfrowych.

Gęstość oraz sposób zapisu	- 1600 bpi, tj. 63 bity/mm dla PE 800 bpi, tj. 32 bity/mm dla NR Z I
Prędkość transmisji	- 72 kB/s dla PE 36 kB/s dla NR Z I
Prędkość przewijania taśmy	- 45 ips, tj. 1,14 m/s
Liczba ścieżek	- 9
Format zapisu	- zgodnie z ISO 1863 i ISO 3788
Maksymalna średnica szpuli z taśmą magnetyczną	- 267 mm
Czas rozbiegu i hamowania	- 8,3 $\pm 0,6$ ms
Interfejs	- zgodnie z IEC 297/1975 i standardem RWPG 834-77
Zasilanie	- napięcie jednofazowe - 220 V $\pm 10\%$ / -15% 50 $\pm 1$ Hz
● pobór mocy	- 750 VA
Masa	- 65 kg.

#### Moduł kontrolera pojedynczego terminala

Moduł kontrolera pojedynczego terminala 44-MK1T umożliwia współpracę alfanumerycznego monitora ekranowego /np. typu MERA 7953N lub terminala konwersacyjnego typu D-180 KSR/ z systemami minikomputerowymi



ERA-SM. Kontroler dostosowuje sygnały interfejsu WSPÓLNA SZYNA /WS/ systemu ERA-SM do sygnałów standardu interfejsu szeregowego:

Napięciowego 24 V /tylko linie danych/  
Prądowego 20 mA /pętla prądowa/  
Ilość pakietów - 1  
Ilość kanałów do urządzeń zewnętrznych - 1  
Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka  
Typ interfejsu zewnętrznego - napięciowy 24 V prądowy 20 mA  
Szybkość transmisji - 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bodów

Ilość wykorzystywanych adresów interfejsu WS - 4  
Ilość wykorzystywanych wektorów przerwań - 2  
Zasilanie - +5 V 1,2 A  
+12 V 0,02 A  
-12 V 0,05 A  
Masa - 0,3 kg.

#### Moduł kontrolera czterech terminali /

Moduł kontrolera czterech terminali 44-MK4T umożliwia współpracę nie więcej niż czterech alfanumerycznych monitorów ekranowych /np. typu MERA 7953 N lub terminali konwersacyjnych np. typu D-180 KSR/ z systemami mini-komputerowymi ERA-SM. Kontroler dopasowuje sygnały interfejsu WSPÓLNA SZYNA /WS/ systemu ERA-SM do sygnałów standardu interfejsu szeregowego:

Napięciowego V 24 /tylko linie danych/  
Prądowego 20 mA /pętla prądowa/  
Ilość pakietów - 1  
Ilość kanałów do urządzeń zewnętrznych - 4  
Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka  
Typ interfejsu zewnętrznego - napięciowy V 24 prądowy 20 mA  
Szybkość transmisji - 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bodów

Ilość wykorzystywanych adresów interfejsu WS - 16  
Ilość wykorzystywanych wektorów przerwań - 8  
Poziom przerwań - BR 4  
Zasilanie - +5 V 1,4 A  
+12 V 0,1 A  
-12 V 0,2 A  
Masa - 0,5 kg.

#### Moduł terminala ekranowego

44-MTEV jest monitorem ekranowym MERA 79100 emulującym terminal VT 52, VT 100, VT 101, VT 102 firmy DEC. Ekran o przekątnej 15" ma podwyższoną rozdzielczość, antyrefleksyjne pokrycie, bursztynową, zieloną lub zielono-żółtą barwę świecenia. Dane wprowadzane są z klawiatury. Monitor posiada gniazdo,

umożliwiające dołączenie drukarki. Moduł terminala ma 2 wykonania, różniące się długością kabla: wykonanie 01 - kabel długości 2 m, wyk. 02 - 15 m. Repertuar znaków: wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Szybkość transmisji - 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bodów  
Interfejsy - szeregowy, napięciowy wg CCITT V 24 /styk S2/ umożliwia współpracę z modemem szeregowy, prądowy typu IRPS, 20 mA

#### Parametry monitora:

Ekran - 15/16" z antyrefleksyjnym pokryciem  
Barwa świecenia ekranu - bursztynowa, zielona lub zielono-żółta  
Nachylenie płaszczyzny ekranu - zmienne, regulowane w zakresie 0 - 17°

Regulacja jasności - sterowanie z klawiatury 16 poziomami  
Cechy obrazu - miganie negatyw podwyższona jasność podkreślenie znaki podwójnej wysokości i szerokości

Użytkowa powierzchnia ekranu - 260 x 180 mm  
Format wyświetlania - 24 x 80; 24 x 132 znaków  
Matryca znaku - 7 x 9 kropek  
Ilość wyświetlanych znaków - 256 wg KOI-7 N0, KOI-7 N1

Pamięć ekranu - RAM 4 kB  
Klawiatura:  
● typ - 7948 - programowana, pole numeryczne pole numeryczne, halotronowa

● ilość klawiszy funkcyjnych - 10  
● ilość klawiszy edycyjnych - 8

Zasilanie  
● napięcie jednofazowe - 220 V  $\pm 10\%$  50  $\pm 1$  Hz  $\pm 15\%$   
● pobór mocy - 90 VA  
Masa - 27 kg.

#### Moduł terminala ekranowego

44-MTEK jest monitorem ekranowym MERA 7953 N, emulującym terminal VT 52 firmy DEC. Ekran o przekątnej 15" ma podwyższoną rozdzielczość, antyrefleksyjne pokrycie, bursztynową, zieloną lub zielono-żółtą barwę świecenia. Kąt nachylenia ekranu można zmieniać w granicach 0 - 17°. Dane wprowadzane są z klawiatury. Monitor posiada gniazdo, umożliwiające dołączenie drukarki z interfejsem równo-



ległym. Moduł terminala ma 2 wykonania, różniące się długością kabla: wykonanie 01 - kabel długości 2 m, wykonanie 02 - 15 m. Repertuar znaków: wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Szybkość transmisji - 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bodów

Interfejsy - szeregowy, napięciowy wg CCITT V24, /styk S2/, możliwa współpraca z modemem szeregowy prądowy typu IRPS, 20/60/ mA

Parametry monitora:

Wyświetlanie

- ekran - 15/16" z antyrefleksyjnym pokryciem
- barwa świecenia ekranu - bursztynowa, zielona lub zielono-żółta
- nachylenie płaszczyzny ekranu - zmienne, regulowane w zakresie 0 - 17°

● użytkowa powierzchnia ekranu - 260 x 180 mm

- format wyświetlania - 24 x 80
- matryca znaku - 5 x 7 kropek
- ilość wyświetlanych znaków - 128 liter, znaki specjalne

● pamięć ekranu - RAM 2 kB  
Klawiatura typ - 7948 - programowana, w tym pole numeryczne

- ilość klawiszy funkcyjnych - 10
- ilość klawiszy edycyjnych - 8

Zasilanie

- napięcie jednofazowe - 220 V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50 ± 1 Hz
- pobór mocy - 70 VA
- Masa - 17 kg.

#### Moduł terminala konwersacyjnego

44-MTOP jest terminalem konwersacyjnym D-180 KSR zbudowanym w oparciu o drukarkę mozaikową D-180. Wyposażony jest w interfejs szeregowy i klawiaturę alfanumeryczną. Umożliwia wprowadzenie danych z klawiatury i ich wydruk na papierze z szybkością do 180 zn/s. Terminal jest urządzeniem wolno stojącym, ustawionym na własnej podstawie. Repertuar znaków: wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Szybkość transmisji - 50, 75, 100, 110, 150, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bodów

Tryb pracy - ciągła, blokowa, start-stopowa /opcja/

Parametry drukarki:

Mechanizm drukujący:

- metody wydruku - szeregowy, uderzeniowy, mozaikowy
- szybkość wydruku - 50 lub 40 wierszy/min.
- liczba znaków w wierszu - 132 lub 158

- matryca - 9 x 7 punktów
- gęstość pozioma - 1/10" lub 1/12"
- gęstość pionowa - 1/6" lub 1/8"

Mechanizm transportu papieru:

- napęd silnikami krokowymi za pomocą koła z kołkami, zapewniający dużą dokładność przesuwu papieru

- papier: - ciągły składany z obrzeżną perforacją
- szerokość - 4" do 17"
- liczba egzemplarzy - 5 /z oryginałem/
- grubość papieru - maks. 0,6 mm

Taśma barwiąca: - jednobarwna

Zasilanie:

- napięcie jednofazowe - 220 V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50 ± 1 Hz
- pobór mocy - 300 VA
- Masa - 50 kg.

#### Moduł kontrolera dwóch drukarek

Moduł kontrolera dwóch drukarek 44-MK2D jest układem elektronicznym, dopasowującym sygnały interfejsu WSPÓLNA SZYNA /WS/ systemu ERA-SM do sygnałów standardu IRPR. Umożliwia on dołączenie jednej lub dwóch drukarek z interfejsem IRPR /lub LOGABAX/ do systemu typu ERA-SM. Umożliwia również podłączenie innych urządzeń /typu odbiornik/ z interfejsem IRPR lub LOGABAX.

Ilość pakietów - 1

Ilość kanałów do urządzeń zewnętrznych - 2

Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka

Typ interfejsu

zewnętrznego - IRPR/LOGABAX

Ilość wykorzystywanych

adresów interfejsu WS - 4 /po 2 na kanał/

Ilość wykorzystywanych

wektorów przerwań - 2 /po 1 na kanał/

Poziom przerwań - BR 4

Zasilanie - 5 V 1,4 A

Masa - 0,4 kg.

#### Moduł drukarki

Moduł 44-MDRU jest mozaikową drukarką znakową typu D-100. Drukarka umożliwia wydruk na papierze perforowanym, zwiniętym w rolkę lub na oddzielnych kartkach papieru. Możliwe jest drukowanie 96 znaków ASCII i pełnego zestawu 160 znaków KOI-7 z szybkością do 100 zn/s. Drukarka jest urządzeniem wolno stojącym. Posiada interfejs typu LOGABAX. Drukarka posiada 2 wykonania, zależnie od długości kabla. Wykonanie 01 - 2 m, wykonanie 02 - 7 m. Repertuar znaków: wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Mechanizm drukujący:

Szybkość wydruku - 100 zn/s przy gęstości 10 zn/"  
165 zn/s przy gęstości 16,5 zn/"

Liczba znaków

w wierszu - 80 przy gęstości 10 zn/"



	96 przy gęstości 12 zn/"
	132 przy gęstości 16,5 zn/"
Matryce	- 9 x 7 punktów
Gęstość pozioma	- 10 lub 12 lub 16,5 zn/"
Gęstość pionowa	- 6 lub 8 lub 10 zn/"
Papier:	- obrzeźnie perforowany o stałej szerokości i rozstawie otworów
● szerokość papieru	- 4" do 9"
● karty o szerokości	- do 210 mm
● liczba egzemplarzy	- 4 / z oryginałem /
Taśma barwiąca:	- czarna, długości 16 m, w postaci wymiennych ładunków do kasety /RiPack 1, 60KP-0350-01/
Zasilanie:	
● napięcie jednofazowe	- 110/220/240V <sup>+10%</sup> -15%
	50/60 Hz
● pobór mocy	- 120 VA
Masa	- 12 kg.

#### Moduł drukarki

Moduł 44-MDRU jest znakową drukarką mozaikową typu D-100, podłączoną do monitora typu MERA 7953 N. Drukarka umożliwia wydruk na papierze obrzeźnie perforowanym, zwiniętym w rolkę lub na oddzielnych kartkach papieru. Możliwe jest drukowanie 96 znaków ASCII i pełnego zestawu 160 znaków KOI-7, z szybkością do 100 zn/s. Drukarka jest urządzeniem wolno stojącym. Posiada interfejs typu LOGABAX. Moduł składa się z urządzenia oraz kabla łączącego to urządzenie z monitorem ekranowym, umożliwiając wydruk zawartości ekranu. Monitor powinien posiadać repertuar znaków taki jak drukarka, tj. wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Mechanizm drukujący:

Szybkość wydruku	- 100 zn/s przy gęstości 10 zn/"
	165 zn/s przy gęstości 16,5 zn/"

Liczba znaków w wierszu	- 80 przy gęstości 10 zn/"
	96 przy gęstości 12 zn/"
	132 przy gęstości 16,5 zn/"

Matryca	- 9 x 7 punktów
Gęstość pozioma	- 10 lub 12 lub 16,5 zn/"
Gęstość pionowa	- 6 lub 8 lub 10 zn/"

Papier: - obrzeźnie perforowany o stałej szerokości i rozstawie otworów

Szerokość papieru	- 4" do 9"
Karty o szerokości	- do 210 mm
Liczba egzemplarzy	- 4 / z oryginałem /

Taśma barwiąca: - w postaci wymiennych ładunków do kasety /RiPack 1, 60KP-0350-01/

Zasilanie:	
● napięcie jednofazowe	- 110/220/240 V <sup>+10%</sup> -15%
	50/60 Hz
● pobór mocy	- 120 VA
Masa	- 12 kg.

#### Moduł drukarki

Moduł 44-MDRU jest drukarką znakową mozaikową typu D-180. Drukarka umożliwia wydruk na papierze obrzeźnie perforowanym pełnego zestawu 96 znaków ASCII i pełnego zestawu 160 znaków KOI-7 z szybkością do 180 zn/s. Drukarka jest urządzeniem wolno stojącym, ustawionym na własnej podstawie. Posiada interfejs typu LOGABAX. Drukarka posiada 2 wykonania, zależnie od długości kabla. Wykonanie 04 - kabel długości 4 m, wykonanie 05 - 7 m. Repertuar znaków: wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Mechanizm drukujący:

Metoda wydruku - szeregową, uderzeniową, mozaikową

Szybkość wydruków - 50 lub 40 wierszy/min.

Liczba znaków w wierszu	- 132 lub 158'
Matryca	- 9 x 7 punktów
Gęstość pozioma	- 1/10" lub 1/12"

Gęstość pionowa - 1/6" lub 1/8"

Mechanizm transportu papieru:

Napęd silnikiem krokowym za pomocą kół z kołkami, zapewniający dużą dokładność przesuwu papieru.

Papier: - ciągły składany z obrzeźną perforacją

Szerokość papieru	- 4" do 17"
Liczba egzemplarzy	- 5 / z oryginałem /
Grubość papieru	- maks. 0,6 mm
Taśma barwiąca:	

Kolor	- jednobarwna, czarna
Materiał	- nylon lub jedwab naturalny
Szpula	- 1/2" x 2"

Zasilanie:

● napięcie jednofazowe	- 220/240V <sup>-15%</sup> <sup>+10%</sup>
	50 ±1 Hz
● pobór mocy	- 300 VA
Masa	- 43 kg.

#### Moduł drukarki

Moduł 44-MDRW jest drukarką wierszową typu DW-402. Drukarka umożliwia wydruk na papierze obrzeźnie perforowanym o szerokości do 450 mm zestawu znaków z szybkością 550/1100 wierszy na minutę. Drukarka jest urządzeniem wolno stojącym. Posiada interfejs typu LOGABAX. Repertuar znaków: wielkie i małe litery alfabetu łacińskiego.

Mechanizm drukujący:

Metoda wydruku	- uderzeniowa, młotkowa
Szybkość wydruków	- 550 lub 1100 wierszy/min.

Liczba znaków w wierszu	- 160
Gęstość pionowa	- 6 lub 8 zn/"

Mechanizm transportu papieru:

Składa się z dwóch par mechanizmów podających, przystosowanych do papieru obrzeźnie perforowanego

Szerokość papieru	- do 450 mm
Liczba egzemplarzy	- 4 do 6 / z oryginałem /



Taśma barwiąca:

Kolor - jednobarwna  
Wymiar - długość - min. 20 m

Zasilanie:

● napięcie jednofazowe - 220V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50  $\pm$ 1 Hz

● pobór mocy - 2,5 kVA.

Ze względu na znaczny pobór mocy urządzenie musi być zasilane bezpośrednio z punktu przyłączeniowego, stanowiącego część składową instalacji elektrycznej budynku.

Masa - 400 kg.

#### Moduł adaptera dwóch kanałów asynchronicznych

44-MA2A jest układem elektronicznym, umożliwiającym współpracę systemu typu ERA-SM z dwoma szeregowymi asynchronicznymi kanałami transmisyjnymi. Dopasowuje sygnały w standardzie WSPÓLNA SZYNA /WS/ systemu ERA-SM do sygnałów standardu EIA-RS 232C/CCITT-V24 i odwrotnie. Jest elementem umożliwiającym budowę sieci komputerowych.

Za pośrednictwem modułu do systemu dołączone mogą być dowolne urządzenia wyposażone w szeregowy interfejs asynchroniczny np. monitory ekranowe, terminale konwersacyjne, inteligentne terminale lub inne systemy komputerowe. Moduł 44-MA2A składa się z 1 pakietu wykonanego w standardzie EUROCARD II.

Łość pakietów - 1  
Łość kanałów do urządzeń zewnętrznych - 2  
Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka  
Typ interfejsu zewnętrznego - EIA-RS 232C/CCITT-V24  
Łość wykorzystywanych adresów interfejsu WS - 8  
Łość wykorzystywanych wektorów przerwań - 4  
Poziom przerwań - BR 4  
Zasilanie - +5 V 1,8 A  
+12 V 0,05 A  
-12 V 0,01 A  
Masa - 0,5 kg.

#### Moduł adaptera transmisji równoległej

44-MATR jest układem elektronicznym, realizującym bardzo szybką transmisję danych. Przeznaczony jest do przesyłania dużych bloków informacji na niewielką odległość /do 7 m/ np. między komputerami ERA-SM lub dołączenia do systemu ERA-SM urządzeń zewnętrznych, wymagających szybkiej transmisji. Dane przesyłane są przez 16 linii równoległe. Możliwe są przesłania: z zajmowaniem interfejsu WSPÓLNA SZYNA /WS/ /reżim DMA/ na czas przesłania całej porcji /bloku/ informacji lub na czas przesłania jednego słowa 16-bajтового bez zajmowania interfejsu WS

Łość pakietów - 2  
Łość kanałów do urządzeń zewnętrznych - 1

Obciążenie interfejsu WS - 1 jednostka  
Typ interfejsu zewnętrznego - równoległy, nie-standardowy  
Szybkość transmisji - maks. 0,5 M słów/s  
Reżim transmisji - DMA, półdupleks  
Łość wykorzystywanych adresów WS - 4  
Łość wykorzystywanych wektorów przerwań - 1  
Poziom przerwań - NPR, BR 5  
Zasilanie - +5 V 3,5 A  
Masa - 1,6 kg.

#### Podsystem CAMAC

Podsystem 44-MCAM składa się z modułów wykonanych w standardzie CAMAC, umożliwiających współpracę urządzeń związanych z interfejsem WSPÓLNA SZYNA /WS/ z urządzeniami związanymi z interfejsem CAMAC. Podsystem zawiera:

- moduł 44-CAK stanowiący: kasetę typu 002 posiadającą złącza, okablowanie, wymiary wg standardu CAMAC oraz blok interfejsu typu 106 C, będący specjalizowanym kontrolerem, sterującym urządzeniami kasyety CAMAC za pośrednictwem odpowiedniego programu. Rejestry bloków CAMAC są dostępne bezpośrednio przez interfejs WS. Długość słowa = 16 lub 24 bity.
- moduł 44-CAW stanowiący: blok wentylacyjny typu 077, przymocowany do kasyety 002 i usytuowany pod tą kasetą, chłodzi znajdujące się w kasecie bloki.
- moduł 44-CAZ stanowiący: blok zasilania typu 043, przymocowany do bloku wentylacyjnego 077 oraz kasyety 002.

Podsystem CAMAC umieszczany jest w stojaku CAMAC typu 070A. Podsystem posiada trzy wykonania:

- wykonanie 01 /44-CAK-01, 44-CAW-01, 44-CAZ-01/  
Umożliwia połączenie bloku interfejsu typu 106 C ze WSPÓLNA SZYNA /WS/ poprzez moduł 44-MPWS, umieszczony w kasecie standardu EUROCARD, zawiera terminator niezbędny wtedy, gdy blok interfejsu 106 C jest ostatnim urządzeniem dołączonym do WSPÓLNEJ SZYNY,
- wykonanie 02 /44-CAK-02, 44-CAW-01, 44-CAZ-01/  
Umożliwia połączenie bloku kasyety z poprzednią kasetą,
- wykonanie 03 /44-CAK-03, 44-CAW-01, 44-CAZ-01/  
Analogiczne jak 01 z tym, że blok interfejsu typu 106 C połączony jest ze WSPÓLNA SZYNA /WS/ poprzez kasetę typu MBRS.

#### Moduł zasilania

Moduł zasilania 44-MZAS jest zespołem konstrukcyjnym, dającym następujące napięcie stałe o różnych wydajnościach prądowych: +5 V 40 A; +12 V 12 A; +12 V 2 2 A; -12 V 2 A. 44-



MZAS jest urządzeniem modułowym - tworzony jest przez sześć samodzielnych bloków PZE 151, PZE 171, PZE 141, PZE 141, PZE 141, PZE 103 umieszczonych w kasecie. Źródło napięcia +5 V /blok PZE 151/ ma możliwość kompensacji spadku napięcia na przewodach doprowadzających prąd do odbiornika. Każde źródło napięcia stabilizowanego ma możliwość zdalnego załączania i wyłączenia, poprzez podanie na odpowiednie wejście, stanu 0 lub 1. Moduł zasilania wykonany jest zgodnie ze standardem konstrukcyjnym EUROCARD.

Parametry i właściwości obwodu sieci /kase-ty z kompletem bloków/:

Rodzaj sieci zasilającej	- jednofazowa
Napięcie znamionowe	- 220V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$
Częstotliwość napięcia	- 50 $\pm$ 1 Hz
Maksymalna moc pobierana	- 650 VA
Masa	- 10 kg,

#### Moduł zasilania

Moduł zasilania 44-MZAS jest zespołem konstrukcyjnym, dającym następujące napięcie o różnych wydajnościach prądowych.

+5 V1 40 A	+12 V1 2A
+5 V 2 40 A	+12 V2 2 A
+5 V3 3 A	+12 V3 2 A
+5 V4 3 A	-5 V 3 A

Moduł 44-MZAS jest urządzeniem modułowym. Tworzony jest przez dziesięć samodzielnych bloków: PZE 151, PZE 151, PZE 171, PZE 141, PZE 131, PZE 171, PZE 131, PZE 131, PZE 141, PZE 141 umieszczonych w kasecie. Źródła napięć +5 V 140 A /bloki PZE 151/ mają możliwość kompensacji spadku napięcia na przewodach, doprowadzających prąd do odbiorników. Każde źródło napięcia stabilizowanego ma możliwość zdalnego załączania i wyłączenia, poprzez podanie na odpowiednie wejście stanu 0 lub 1.

Parametry i właściwości obwodu sieci /kase-ty z kompletem bloków/:

Rodzaj sieci zasilającej	- jednofazowa
Napięcie znamionowe	- 220 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$
Częstotliwość	- 50 $\pm$ 1 Hz
Maksymalna moc pobierania	- 1300 VA
Masa	- 16 kg

#### Moduł powielacza interfejsu WSPÓLNA SZYNA

Moduł powielacza interfejsu WSPÓLNA SZYNA /WS/ 44-MPWS przeznaczony jest do korekty różnic czasowych i wzmocnienia sygnałów interfejsu systemowego. Umożliwia zestawienie systemów ERA-SM o bardzo rozbudowanych konfiguracjach. Moduł powielacza interfejsu WSPÓLNA SZYNA /WS/ stosowany jest także w systemach, w których istnieje konieczność wyprowadzenia sygnałów interfejsowych z kase-ty. Zastosowanie modułu 44-MPWS powoduje podział interfejsu systemowego na segmenty. Likwidowane są zniekształcenia amplitudowe i

czasowe sygnałów przesyłanych po liniach interfejsu.

Liczba pakietów	- 1
Ilość obclżeń segmentu interfejsu WS	- 1 jednostka
Maksymalne opóźnienie	

wnoszone przez moduł	- 200 ns
Zasilanie	- 5 V 2 A
Masa	- 0,3 kg

#### Moduł kasety uniwersalnej

44-MKUN jest elementem konstrukcyjnym, w którym umieszcza się pakiety kontrolerów i adapterów transmisji. Zawiera prowadnice do pakietów oraz płytę /plater/ ze złączami, umożliwiającymi połączenie elektryczne pakietów i rozproszanie sygnałów WSPÓLNEJ SZYNY /WS/. Moduł w wykonaniu 01 może być wykonany, jako kolejna kase-ty w systemie z procesorem CM 1300.01 lub CM 2420, natomiast w wykonaniu 02 zawiera 2 pakiety niezbędne dla pracy procesora CM 2420. Kase-ty powinna mieć doprowadzone /poprzez przewody dołączone do specjalnych zacisków/ napięcia niezbędne do zasilania pakietów.

Ilość pozycji pakietowych	- 21
Umieszczone pakiety	- w standardzie EUROCARD II

#### Moduł kasety uniwersalnej

Moduł kasety jest zespołem konstrukcyjnym, w którym umieszcza się pakiety dwóch kontrolerów: 44-MKDP i 44-MKPS. Zawiera prowadnice do pakietów, złącza dla kabli łączących kontroler z urządzeniami, złącza kabli WSPÓLNEJ SZYNY /WS/, płytę /plater/ ze złączami, umożliwiającymi połączenia elektryczne pakietów. Możliwe jest umieszczenie jednego z ww. kontrolerów lub obydwu łącznie.

#### Moduł wentylacji

Moduł 44-MWEN jest zespołem konstrukcyjnym, w którym umieszczone są wentylatory, wytwarzające wymuszony ruch powietrza. Powietrze zasysane jest z przodu szafy i kierowane do góry. Poniżej wentylatorów umieszczona jest blacha, uniemożliwiająca zasysanie ogrzanego już, znajdującego się w szafie powietrza.

Zasilanie:

● napięcie jednofazowe	- 220 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 50 $\pm$ 1 Hz
● moc pobierana	- 75 VA
Masa	- 3,5 kg.

#### Moduł szafy

Moduł szafy 44-MSZA służy do umieszczania w nim elementów konstrukcyjnych o szerokości 19" systemów ERA-SM. Elementy systemu takie jak: kase-ty, panele wentylacyjne, moduły zasilania, niektóre urządzenia peryferyjne montowane są w szafie dwustronnie, co pozwala optymalnie wykorzystać miejsce oraz ułatwia obsługę. Zależnie od ilości montowanych urzą-



dzeń można stosować szafy o różnych wysokościach /różne wykonania/.

Wymiary:

Wysokość - 725, 1200, 1600 lub 1800 mm  
Szerokość - 600 mm  
Głębokość - 800 mm

#### Moduł bloku załączania sieci

Jest to moduł konstrukcyjny, służący do doprowadzenia w obręb szafy zasilania sieciowego. Zasilanie włączane jest kluczykiem. Napięcie pojawia się kolejno w dwóch grupach gniazd: najpierw włączane jest zasilanie urządzeń peryferyjnych, później zaś procesora oraz kontrolerów. Trzećcia grupa gniazd posiada napięcia doprowadzone bezpośrednio z sieci:

służą one do zasilania urządzeń serwisowych. Ponadto w module znajdują się: bezpiecznik automatyczny z wyłącznikiem, filtr eliminujący zakłócenia przychodzące z sieci i z urządzeń zasilających oraz lampkę sygnalizującą obecność napięcia w module.

Wymiary:

Szerokość - 438 + 42 mm  
Wysokość - 133 mm  
Głębokość - 238 + 43 mm  
Zasilanie:

- napięcie jednofazowe - 220 V  $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$  50  $\pm$  1 Hz
- dopuszczalne obciążenie - 4400 VA
- dopuszczalny prąd pojedynczego gniazdka - 10 A
- łączny prąd obciążenia dwóch grup gniazd wyjściowych - maks. 20 A

Masa - 6,5 kg.

### Systemy operacyjne

#### System AMKO

System operacyjny czasu rzeczywistego przeznaczony dla jednego użytkownika, pracującego na komputerze z pamięcią operacyjną nie przekraczającą 64 kB. W skład AMKO wchodzi dwie wersje programu /zwanego monitorem/, zarządzającego i sterującego pracą całego systemu operacyjnego:

- monitor SJ jednozadaniowy, dopuszczający aktywność jednego tylko zadania, co pozwala na bardzo efektywną pracę systemu i szybką reakcję na zdarzenia zewnętrzne,
- monitor FB pozwalający na uruchomienie jednocześnie dwóch zadań: pierwszoplanowego, działającego w czasie rzeczywistym oraz drugoplanowego o niższym priorytecie, uaktywniającego się, gdy zadanie pierwszoplanowe nie wykorzystuje zasobów systemu,
- dodatkowo użytkownik może wygenerować trzecią wersję monitora - tzw. monitor pamięci rozszerzonej XM. Monitor XM posiada wszystkie cechy monitora FB, a ponadto może obsługiwać do 124 kB pamięci operacyjnej.

W skład systemu AMKO wchodzi około 20 programów usługowych, ułatwiających pracę programisty i operatora. AMKO umożliwia programowanie w językach: MACRO, BASIC /interpretacyjny/, FORTRAN IV. Translatory tych języków wchodzi w skład systemu operacyjnego. AMKO spełnia wszystkie funkcje systemu RT 11 firmy Digital Equipment Corp.

#### System AMKO 2

System operacyjny czasu rzeczywistego, umożliwiający pracę jednocześnie wielu /maks. 20/ użytkownikom, z zachowaniem pełnej kompatybilności z AMKO.

AMKO 2 może być instalowany na komputerze SM z pamięcią operacyjną od 96 do 4 MB, wyposażonym w jednostkę zarządzania pamięcią. Obszar pamięci przydzielany jednemu użytkownikowi może wynosić 56 kB. W stosunku do AMKO, AMKO 2 posiada rozszerzony repertuar dyrektyw, spooling dla powolnych urządzeń wyjściowych, jednoczesny dostęp do plików przez wiele zadań oraz komunikację między zadaniami. Użytkownik może deklorować "terminale wirtualne", dające możliwość równoczesnego wykonywania kilku zadań wywoływanych z jednego terminala fizycznego. Podstawowymi językami programowania AMKO 2 są: MACRO, BASIC /interpretacyjny/, FORTRAN IV. Translatory tych języków wchodzi w skład systemu. AMKO 2 spełnia wszystkie funkcje systemu operacyjnego TSX firmy Digital Equipment Corp.

#### System DOC PB 4

System DOC PB 4 jest dyskowym systemem operacyjnym czasu rzeczywistego, wielodostępny, wielozadaniowy. Umożliwia korzystanie z komputera wyposażonego w jednostkę zarządzania pamięcią, z szerokim zestawem urządzeń zewnętrznych oraz różnorodnym oprogramowaniem narzędziowym. Programy wchodzące w skład DOC PB 4 pozwalają w pełni wykorzystywać możliwości i zasoby komputera. System zawiera programy usługowe dla programisty: wspomagające pisanie, uruchamianie, aktualizowanie i wykonywanie programów.

Ponadto system zawiera programy obsługi systemu zbiorów /z dostępem sekwencyjnym/, edytory tekstowe, programy kopiowania, programy diagnostyki wewnętrznej. Standardowymi językami programowania systemu DOC PB 4 są MACRO i FORTRAN IV. Opcjonalnymi językami są: BASIC /interpreter/, BASIC PLUS 2 /kompilator/, PASCAL 2, COBOL, C, ADA/SM.

Wraz z /opcjonalnym/ oprogramowaniem sieciowym SM-NET lub SM-NET 2 system może obsługiwać pracę sieci jednorodnej, złożonej z komputerów SM. System może być wygenerowany stosownie do potrzeb użytkownika i konfiguracji sprzętowej komputera. DOC PB 4 może być wykorzystywany zarówno w ośrodku obliczeniowym jak i laboratorium badawczym, obsługi-



jąc system komputerowy z dołączonymi różnorodnymi przyrządami pomiarowymi.

System DOC PB 4 jest kolejnym rozwinięciem poprzednio stosowanych systemów operacyjnych: DOC PB, DOC PB 2, DOC PB 3. W stosunku do poprzednich wersji ma on wiele rozszerzeń i udogodnień dla użytkownika; umożliwia m. in. pracę na komputerze, wyposażonym w pamięć operacyjną do 4 MB, nowe dyrektywy ułatwiają komunikację międzyzadaniową. Wprowadzono możliwość stosowania dwóch języków komunikacji z systemem: MCR oraz dialogowego DCL. Można również tworzyć własne języki komunikacji z systemem. Dzięki zmiennej organizacji EGZEKUTOR-a można jednocześnie uruchamiać większą ilość zadań. Rozszerzony został również program wspomagania pracy programisty /HELP/.

W zestawie komputera, na którym instalowany jest DOC PB 4 musi znajdować się co najmniej jedna stacja pamięci dyskowej. System operacyjny DOC PB 4 realizuje wszystkie funkcje systemu RSX 11-M v. 4.1 firmy Digital Equipment Corp.

#### System MOC PB

System operacyjny MOC PB jest podzbiorem systemu DOC PB 4, przeznaczonym dla komputerów SM bez pamięci dyskowej, z pamięcią operacyjną min. 32 kB. Spełnia funkcje, pozwalające obsługiwać zadania, przygotowane i zbudowane przy pomocy systemu DOC PB 4. Wykorzystywany jest w systemach sieciowych w węzłach podporządkowanych. Ładowany jest do pamięci komputera z węzła nadrzędnego, którym jest komputer SM z pamięcią dyskową, działający pod kontrolą systemu operacyjnego DOC PB 4./lub DOC PB 2/.

#### System TOC

Testowy system operacyjny przeznaczony jest do testowania procesorów i urządzeń wewnętrznych komputerów SM. Stanowi on zespół programów pomocniczych oraz testów poszczególnych urządzeń.

Komendy systemu TOC umożliwiają:

- ładowanie testów do pamięci operacyjnej /z pamięci dyskowej kasetowej lub dysku elastycznego/,
- startowanie testu od podanego adresu,
- listowanie zawartości nośnika,
- tworzenie łańcucha programów diagnostycznych, wykonywanych sekwencyjnie,
- aktualizację zestawu testów,
- przepisywanie zbioru z urządzenia na inne urządzenie /kopiowanie/.

System TOC dostarczany jest w wersjach: TOC 1300.01 lub TOC 2420.

#### Języki programowania

ADA/SM w. 1.1.

ADA-2/SM w. 1.0

Język ADA/SM jest podzbiorem standardowego języka ADA, w stosunku do pełnego języ-

ka ma pewne ograniczenia w definiowaniu typów oraz konstrukcji programowych, nie ma możliwości definiowania agregatów, TASK, BODY-STUB, instrukcji CODE i BLOCK. Pozwala programować zadania współbieżne. Konieczne jest definiowanie wszystkich obiektów przed użyciem oraz ściśle uzgodnienie typów.

Oba kompilatory /ADA/SM i ADA-2/SM są implementacją tego samego języka ADA/SM. Kompilator ADA/SM wymaga min. 32 kB pamięci operacyjnej, natomiast ADA-2/SM - 64 kB, umożliwia jednak kompilację znacznie większych /około 5-krotnie/ programów, przy wydłużonym czasie kompilacji. Oba kompilatory nie mogą być zainstalowane jednocześnie. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2.

#### BASIC

Interpreter BASIC służy do wykonywania programów napisanych w języku standardowym BASIC z pewnymi rozszerzeniami, dopuszczalne jest m. in.:

- definiowanie funkcji przez użytkownika,
- korzystanie z podprogramów napisanych w MACRO i dołączonych przez użytkownika,
- definiowanie zmiennych i stałych,
- deklarowanie obszarów wspólnych,
- operacje na zbiorach,
- deklarowanie tablic wirtualnych /tzn. zapisanych w pamięci dyskowej/.

Interpreter może być nakładkowy - w zależności od wielkości przydzielonego obszaru pamięci. W przypadku jednoczesnego korzystania z języka BASIC przez wielu użytkowników, każdy z nich dysponuje własną kopią interpretera w pamięci operacyjnej. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2.

#### BASIC PLUS 2

Język BASIC PLUS 2 łączy prostotę programowania charakterystyczną dla języka BASIC z zaletami rozbudowanych języków, takich jak: FORTRAN i COBOL. Kompilator przekształca programy, napisane w języku algorytmicznym BASIC PLUS 2, do postaci języka wewnętrznego komputera. Program wynikowy wykonywany jest więc bardzo szybko. Możliwe jest również tworzenie programów, działających w czasie rzeczywistym. Przy dostępie do zbiorów, zapisanych w pamięci zewnętrznej, kompilator wykorzystuje program zarządzania rekordami RCS, co zapewnia programowi użytkownikowi możliwość korzystania ze zbiorów o strukturze sekwencyjnej, indeksowej lub względnej. Możliwe jest używanie podprogramów napisanych w językach MACRO lub COBOL.

W stosunku do języka BASIC standardowego, BASIC PLUS 2 posiada wiele rozszerzeń, przede wszystkim w zakresie tworzenia podprogramów, funkcji standardowych i segmentacji programów. Rozszerzenia obejmują m. in.:

- operacje matematyczne, w tym działania macierzowe,



- operacje na łańcuchach /tekstach/,
- konwersacje znakowo-numeryczne.

System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2.  
Procesor z pamięcią operacyjną min. 256 kB.

### C

Język C jest uniwersalnym językiem programowania. Nadaje się do tworzenia programów obliczeniowych, przetwarzania tekstów, oprogramowania baz danych oraz systemów operacyjnych. Kompilator C zawiera podstawowe konstrukcje sterowania, umożliwiające programowanie strukturalne, tzn. grupowanie wyrażeń, decyzje, instrukcje pętli. Język C umożliwia również wykonywanie działań na adresach. Podstawowymi obiektami języka C są: znaki, liczby całkowite, liczby zmiennoprzecinkowe; rozszerzeniem jest struktura typów pochodnych, tworzonych przy pomocy wskaźników, tablic, struktur wariantowych i funkcji. Język C umożliwia wykorzystanie niektórych właściwości systemu operacyjnego, zapewnienie przenoszalności programów między różnymi systemami komputerowymi, wyposażonymi w kompilator tego języka. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2.

### COBOL

Kompilator COBOL jest implementacją języka, określonego normą ANSI-74 COBOL /Spec. X. 3. 23-1974/. Kompilator zawiera mechanizmy nakładkowania programów użytkowych, które w efekcie mogą być bardzo duże, przekraczające pamięć operacyjną fizycznie dostępną. Kompilator wykorzystuje procedury programu RCS, umożliwiając programom użytkownikom stosowanie wszystkich metod dostępu do zbiorów, realizowanych przez ten program. Programy źródłowe mogą być pisane w formacie tradycyjnym 80-kolumnowym, jak i terminalowym, wygodniejszym w użyciu. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2. Procesor - z pamięcią min. 256 kB.

### PASCAL 2

Kompilator PASCAL 2 jest implementacją standardowego języka PASCAL wg standardu ISO Draft Proposal 7185.1 poziom 0. W stosunku do tego standardu wprowadzono niewielkie zmiany i rozszerzenia, m. in. możliwe jest używanie liczb ósemkowych, wprowadzono nowe procedury standardowe oraz nieco zmienioną strukturę programów. Kompilator pozwala wykorzystywać strukturę zbiorów systemu operacyjnego DOC PB. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2. Procesor - z pamięcią operacyjną min. 256 kB.

### Programy wspomagające

#### RCS

Podsystem Zarządzania Rekordami przeznaczony jest do obsługi systemu zbiorów systemu operacyjnego DOC PB. Stanowi on pakiet procedur dołączanych do zadania w czasie jego budowy, służących do wyszukiwania i aktualizacji danych zapisanych w pamięci zewnętrznej kom-

putera SM /dyskowej lub taśmowej/. Użycie RCS umożliwia obsługę zbiorów o organizacji:

- sekwencyjnej - dopuszczalne są rekordy o stałej lub zmiennej długości,
- względnej - dopuszczalne są rekordy tylko o stałej długości,
- indeksowej /kluczowej/, zbiór Indeksowy może być zapisywany tylko w pamięci dyskowej.

RCS umożliwia więc dostęp do rekordu w zbiorze: sekwencyjny, swobodny /poprzez numer względny lub indeks/ oraz poprzez adres w zbiorze. Procedury RCS dostępne są dla programów w MACRO, wykorzystywane są również przez kompilatory COBOL i BASIC PLUS 2. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2. Procesor: z pamięcią min. 256 kB.

### SM CTS 1300

Wielodostępny podsystem wspomagający planowanie i zarządzanie, działający w podziale czasu CTS 1300. W skład jego wchodzi:

- kompilator języka DIBOL-TS,
- podprogram obsługi zbiorów indeksowo-sekwencyjnych INDSEK,
- programy narzędziowe organizujące pracę w reżimie podziału czasu,
- program redakcji wydruków DRUK,
- program generowania programów sortujących zbiorów rekordów o stałej długości SORT.

Posługiwanie się programami SM CTS 1300 jest proste dzięki pracy w reżimie konwersacyjnym. Użytkownik podsystemu może korzystać z następujących programów systemu operacyjnego AMKO: PIP, DIR-LINK, FILEX, ODT itp. System operacyjny: AMKO. Procesor SM 1300 lub inny typu SM.

### SM-NET

#### SM-NET 2

#### SM-NET/AMKO

Programy pakietów sieciowych typu SM-NET organizują współpracę komputerów SM, połączonych przez odpowiednie moduły transmisyjne, pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych DOC PB, MOC PB i AMKO /w tych ostatnich przypadkach - tylko jako węzły końcowe/. W trakcie generacji programów sieciowych określa się topologię sieci, typ modułów transmisyjnych, funkcje sieciowe, które ma realizować węzeł, charakter węzła /główny, równorzędny, pośredniczący, podporządkowany/. Wygenerowany pakiet SM-NET dołączony jest do odpowiednio przygotowanego systemu operacyjnego, Dialog pomiędzy węzłami sieci realizowany jest za pośrednictwem protokołu DDCMP, który m. in.:

- inicjuje transmisję, tzn. wybiera węzeł odbierający i zgłasza gotowość nadawania,
- przyjmuje zgłoszenie nadawania i wyraża /lub nie/ zgodę na wymianę informacji,
- steruje przesyłaniem informacji i synchronizuje transmisję,
- wykrywa i koryguje błędy transmisji.

SM-NET pozwala na przesyłanie między węzłami: komunikatów, zbiorów, komend, uaktyw-



niających zadania w węźle zdalnym. SM-NET 2 pozwala na przesyłanie informacji do dowolnego węzła w sieci, niezależnie od jej topologii, natomiast SM-NET i SM-NET/AMKO dopuszczają komunikację tylko między węzłami bezpośrednio sąsiadującymi.

#### Programy użytkowe

##### ADA-USER

DIALOGOWY system nauczania ADA-USER jest programem wspomagającym tworzenie programów w języku ADA/SM oraz prowadzącym automatyczne nauczanie tego języka. ADA-USER realizuje następujące funkcje:

- podaje opis błędów wykrywanych przez kompilator ADA/SM lub ADA-2/SM,
- podaje przykłady prawidłowego użycia poszczególnych konstrukcji programowych,
- prowadzi lekcje języka ADA/SM,
- zadaje ćwiczenia i ocenia rozwiązania, podaje prawidłowe rozwiązania w przypadku błędu programisty.

Treść lekcji, sposób podawania odpowiedzi, kolejność ćwiczeń - zależne są od scenariusza, podawanego przez użytkownika. ADA-USER współdziała z kompilatorem ADA/SM lub ADA-2/SM. Wymagania odnośnie systemu operacyjnego i komputera - takie, jak dla kompilatora języka ADA/SM.

##### IDMS-DTR

IDMS-DTR jest interakcyjnym systemem przetwarzania danych. Umożliwia łatwy dostęp do danych zawartych w zbiorach o dostępie sekwencyjnym, względnym lub indeksowym. Za pomocą komend systemu IDMS-DTR w prosty sposób można dokonywać zapamiętywania, zmiany wartości zbiorów lub sortowania danych. Język komend jest prosty w użyciu - nazwa każdej komendy opisuje jej funkcję, a składnia zbliżona jest do składni języka naturalnego. Komendy mogą być wprowadzone w sposób interakcyjny lub umieszczane w procedurach, tworząc powtarzalne programy. IDMS-DTR umożliwia generowanie raportów o skomplikowanych formach. Raporty można zaopatrywać w nagłówki, tytuły i opisy. Komendy IDMS-DTR pozwalają obliczać proste parametry statystyczne: sumy, średnie, odchylenie standardowe itp.

Niezaawansowany użytkownik może korzystać z programu-przewodnika, zawartego w IDMS-DTR, którego komunikaty wyświetlane są na ekranie monitora. Komunikaty te pomagają zorganizować przetwarzanie i podpowiadają właściwą formę komend. Konwersacją systemu z użytkownikiem prowadzona jest w języku polskim lub rosyjskim /zależnie od zakupionej wersji systemu/. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2. Procesor z pamięcią operacyjną min. 256 kB.

##### LABLIB

Biblioteka podprogramów laboratoryjnych zawiera 8 podprogramów, wywoływanych przez programy napisane w języku FORTRAN. Podprogramy realizują obliczenia stosowane przy opracowaniu danych doświadczalnych:

- wykrywanie pików w danych opisujących sygnał,
- wykrywanie pików w danych opisujących wyniki sygnału,
- tworzenie histogramu,
- tworzenie histogramu wg określonych punktów odniesienia,
- szybka transformata Fouriera /FFT/,
- przekształcanie liczb zespolonych do współrzędnych biegunowych,
- wyznaczanie widma mocy dla zbioru współczynników Fouriera,
- aproksymacja funkcji korelacji.

System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2.

##### MSSL

Biblioteka podprogramów matematycznych i statystycznych obejmuje: 83 podprogramy matematyczne, 37 podprogramów statystycznych. Podprogramy przeznaczone są do współpracy z programami napisanymi w języku FORTRAN.

Podprogramy matematyczne realizują najczęściej stosowane obliczenia numeryczne: działania macierzowe, całkowanie numeryczne, całkowanie równań różniczkowych zwyczajnych, obliczanie wartości funkcji specjalnych, rozwiązywanie równań algebraicznych liniowych i nieliniowych, działania na wielomianach.

Podprogramy statystyczne realizują obliczenia podstawowych parametrów statystycznych, analizę dyskryminacyjną, analizę szeregów czasowych, testy statystyczne. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2.

##### PRIMAX 2

Program redakcyjny PRIMAX 2 przeznaczony jest do redagowania dokumentacji, podręczników itp. Program umożliwia automatyczną numerację rozdziałów, podrozdziałów, stron, określenie formatu strony. Rezerwuje miejsce na rysunki, umieszcza pod nimi podpisy. Na górze strony może umieszczać dwuwierszowy nagłówek, zawierający np. tytuł rozdziału, numer dokumentu i datę druku. Automatycznie tworzone są spisy treści, spisy rysunków. Ułatwia tworzenie uporządkowanych alfabetycznie indeksów przedmiotowych. System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2. Procesor z pamięcią operacyjną min. 256 kB.

##### SORT

Program sortowania zbiorów sortuje rekordy zbioru wg klucza, którym jest pole rekordu /w szczególności może to być cały rekord/. Zbiorem wejściowym może być zbiór o dowolnej organizacji dopuszczalnej przez RCS. Zbiorem wyjściowym może być:

- zbiór rekordów posortowanych wg klucza, którym jest cały rekord,
- zbiór posortowany wg kluczy, którymi są poszczególne pola,
- zbiór adresowy, zawierający adresy względne rekordów,
- zbiór indeksów, zawierający wskaźniki względne rekordów i pole klucza.

System operacyjny: DOC PB 4 lub DOC PB 2. Procesor z pamięcią operacyjną min. 256 kB.



# SYSTEM AUTOMATYCZNEGO TESTOWANIA SAT-SM

## Zastosowanie

System SAT-SM przeznaczony jest do szybkiego, automatycznego testowania pakietów, zespołów i bloków cyfrowych. System znajduje zastosowanie głównie:

- na stanowiskach produkcyjnych, w procesie testowania pakietów, zespołów i bloków cyfrowych po montażu,
- w ośrodkach serwisowych,
- gniazdach kontroli dostaw,
- stacjach technologicznych projektowania testów.

## Budowa - konfiguracja systemu

System SAT-SM ma budowę modułową, umożliwiającą elastyczne tworzenie konfiguracji systemu, w zależności od indywidualnych potrzeb użytkownika. Modułowość i elastyczność charakteryzują nie tylko organizację systemu, ale także jego konstrukcję mechaniczną oraz organizację oprogramowania. Umożliwia to łatwe przystosowanie konfiguracji systemu do nowych, zmieniających się potrzeb użytkownika.

## Podstawowe parametry techniczne

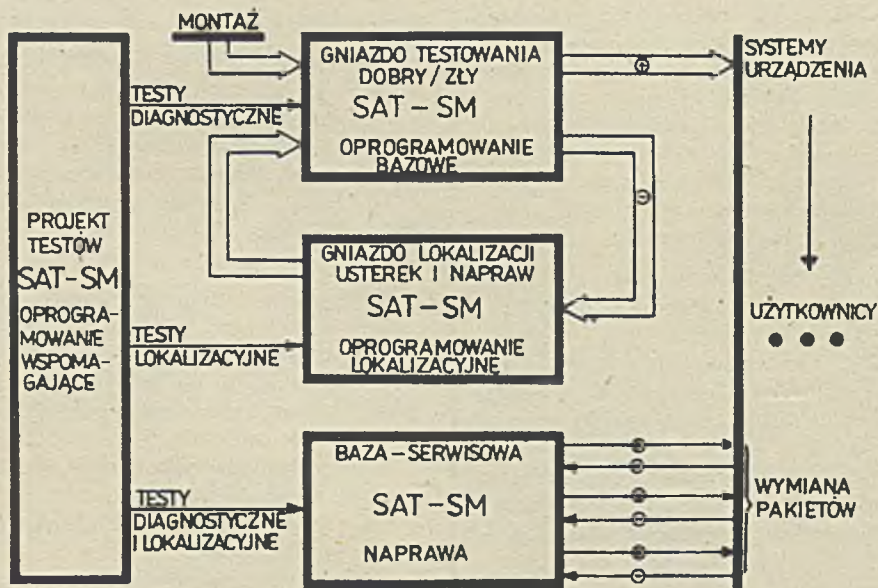
Liczba WE/WY - 32 - 511  
 Poziomy WE/WY - standard TTL, obciążenie 1 jednostka LS  
 opcjonalnie programowane -  
 L :  $\pm 5$  V, 16 mA; = 10 mV  
 H :  $\pm 14$  V, 8 mA; = 20 mV  
 Czas wykonywania jednego rozkazu "to tu" - 500 ns  
 Programowanie opóźnionego czasu odczytu po pobudzeniu - 500 ns - 9.99 s; 100 ns  
 Programowane impulsy pobudzające - czas trwania impulsu = 100 ns  
 - czas między impulsami 9.99 s

Programowane zasilacze - liczba 1 - 4 szt.  
 Parametry  $\pm 6$ V/6A; u = 10mV; i = 10mA  
 $\pm 16$ V/2A; u = 20mV; i = 50mA  
 $\pm 32$ V/1A; u = 50mV; i = 20mA

Zasilanie systemu - 220 V  $\pm 10\%$  50 Hz  $\pm 1$  Hz

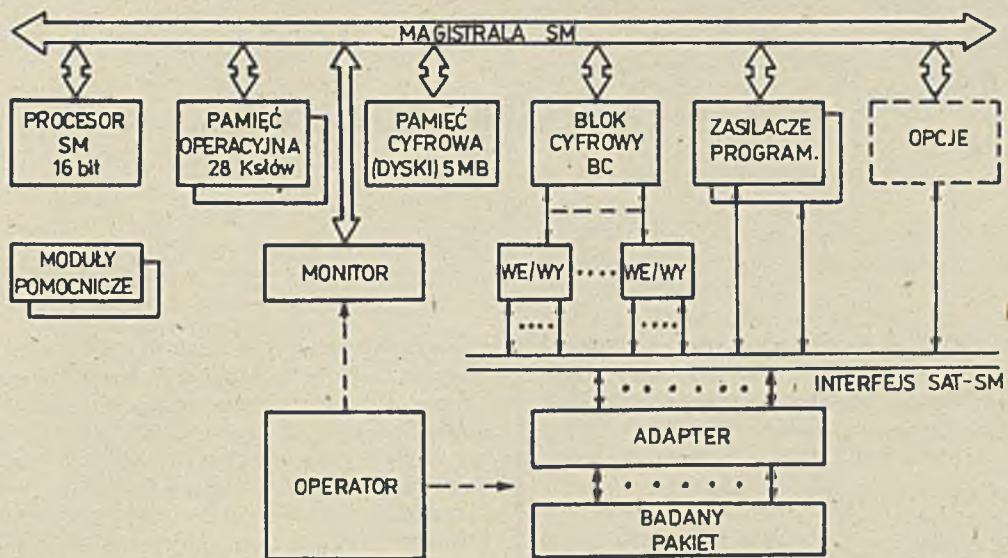
## Oprogramowanie

Modułowy system SAT-SM wypełnia następujące funkcje podstawowe:



Rys. 1 Optymalne stanowiska pracy systemu





Rys. 2. Budowa systemu SAT-SM

PTD projektowanie testów diagnostycznych /procedury zapisu wektorów pobudzeń, szablony, kody, generacja wektorów odpowiedzi, procedury zmian i korekt/.

PTL projektowanie testów lokalizacyjnych /procedury określania kolejności, stanu i historii węzłów/.

D testowanie diagnostyczne /dobry/zły/; reżimy pracy: testowanie automatyczne, krok po kroku, test w pętli, zatrzymanie na błędzie itd.

UN uruchomienie, naprawa: instrukcje wykorzystania testów lokalizacyjnych.

BT biblioteka testów: zakładanie, archiwowanie, procedury zmian.

KS konserwacja systemu /autotesty/. Specjalnie zaprojektowany pseudonaturalny język wyższego rzędu - PASAT, umożliwia łatwe:

- programowanie parametrów testu,
- identyfikację według schematu punktów i węzłów obiektu,
- określenie i zmianę reżimów pracy systemu itp.

Specjalne zabezpieczenie kodowe umożliwia wyróżnienie uprzywilejowanych użytkowników, projektantów, operatorów, konserwatorów.

Producent systemu zapewnia:

- dostawę systemu SAT-SM wg uzgodnionej konfiguracji w okresie trzech kwartałów od podpisania kontraktu,
- przeszkolenie personelu użytkownika w zakresie obsługi operatorskiej i konserwacji oraz projektowania testów,
- instalację systemu u użytkownika,
- roczną gwarancję oraz pogwarancyjną obsługę serwisową,
- opcjonalnie: testy pakietów, procesorów SM 1300, SM 1300.01, SM 2420, kontrolerów ERA-SM i wybranych urządzeń peryferyjnych, testy pakietów systemu NUCON-400,
- opcjonalnie: testy pakietów użytkownika wg oddzielnych kontraktów.