

INSTYTUT MASZYN MATEMATYCZNYCH

Warszawa 2, ul. Koszykowa 79
Tel. 21-84-41-49

Warszawa, dnia 14. I. 1967r.

Skrót telegr. IMMAT

L. dz. NT/226/67r.

**PRZEWODNICZĄCY KOMITETU
NAUKI I TECHNIKI**

Tow. Minister dr Mieczysław Lesz

Warszawa

ul. Krakowskie Przedmieście 1

Dot: eksportu urządzeń do ZSRR.

W związku z ustaleniami podjętymi na konferencji u Tow. Ministra w dniu 10.01.1967 zalecającym zbadanie możliwości eksportu do ZSRR niektórych opracowań zrealizowanych w Instytucie Maszyn Matematycznych uprzejmie wyjaśniam, że naszym zdaniem może być brany pod uwagę eksport następujących urządzeń i zespołów:

1. Maszyna matematyczna ZAM 41 ze zmiennym przecinkiem w zestawie do przetwarzania danych alternatywnie:

- w przypadku uruchomienia produkcji w jednym z zakładów w Warszawie.

~~xxxxxxxxxxxx~~

ok 5 szt w roku 1968

ok 20 szt. w roku 1969

powyżej 20 szt. rocznie po roku 1969

- w przypadku uruchomienia produkcji w Wrocławskich Zakładach Elektronicznych ELWRO analogiczne ilości z opóźnieniem o ok 1 rok w/wg naszych przewidywań/ ze względu na odległość utrudniającą prace adaptacyjne.

Instytut może przekazać wytypowanemu zakładowi kompletną dokumentację maszyny ZAM 41 w II półroczu a częściowo już w I półroczu 1967r..

Zakład Doświadczalny IMM może zapewnić w okresie uruchamiania produkcji maszyn ZAM 41 w roku 1968 dostawy niektórych trudniejszych zespołów w ramach kooperacji. Warunkiem niezbędnym realizacji w/w zamierzenia jest ustalenie ewentualnego producenta maszyn ZAM 41 nie później niż do końca I kwartału b.r.

Pragnę zaznaczyć, iż powyższe propozycje są wynikiem wielkiego wysiłku Instytutu wskutek czego terminy opracowania ZAM 41 zostały znacznie przyspieszone.

W przypadku ewentualnego eksportu maszyn ZAM 41 w zestawie do obliczeń numerycznych - wyżej podane ilości mogłyby ulec zwiększeniu szczególnie począwszy od roku 1969.

25-8

Sm-L-2070

Do chwili obecnej w Zakładzie Doświadczalnym IMM przy współudziale Instytutu wykonano i uruchomiono ogółem 2 egzemplarze maszyn typu ZAM 41/21 alfa oraz wykonano i wstępnie uruchomiono 1 egzemplarz ZAM 21 ze zmiennym przecinkiem. W II kw. 1967r. wykonany będzie prototyp ZAM 41 ze zmiennym przecinkiem w pełnym zestawie do przetwarzania danych.

Pracochłonność m.c. ZAM 41 w wykonaniu jednostkowym w pełnym zestawie do przetwarzania danych nie przekracza 100 tys. godz., a koszt ok. 15 mln. złotych łącznie z 6 jednostkami PT 2 /koszt jednostkowy PT 2 wynosi ok. 750 tys. zł./

2. Pamięć taśmowa PT 2 - eksport początkowo w roku 1968 w granicach kilkudziesięciu sztuk z tendencją wzrostu w latach następnych w stopniu uzależnionym od możliwości produkcyjnych zakładu przemysłowego oraz rozbudowy oddziału głowic w Zakładzie Doświadczalnym IMM.

Warunkiem niezbędnym jest podjęcie próbnej produkcji PT2 w roku 1967 w Warszawskich Zakładach Radiowych T1 w zakresie wstępnie uzgodnionym z Zakładem T1 /seria 26 szt. w tym 10 w kooperacji z ZD IMM/. Dokumentacja po pomyślnym obecnie zakończeniu prób wewnętrznych winna być niezwłocznie adoptowana przez WZRT-1 dla celów produkcji wielkoseryjnej. Naszym zdaniem, przy odpowiednim zainteresowaniu przemysłu, obecna dokumentacja PT 2 przy pomocy konstruktorów IMM może być wykorzystana bezpośrednio przez WZRT-1 dla wyprodukowania serii tych urządzeń w roku 1967tym bardziej, że w roku 1965/66 Zakłady te wykonały z dobrym rezultatem w ramach kooperacji serię 10 szt. układów automatyki i napędu PT 2.

3. Zestaw ferrytowych dziewięćśladowych głowic typu GPT2 /3 głowice w zestawie/ do pamięci taśmowych typu PT 2.

do luki?

Zakład Doświadczalny IMM może wykonać ok. 50 zestawów /150 szt./ tych głowic w roku 1967 i ok. 100 + 150 zestawów w latach następnych pod warunkiem rozbudowy działu głowic w IMM. W przypadku eksportu w skali ok. 6.000 zestawów rocznie należałoby uruchomić produkcję tych głowic w zakładzie przemysłowym na podstawie dokumentacji posiadanej przez Instytut. Technologia produkcji wielkoseryjnej musi być opracowana w Zakładzie Przemysłowym.

Aktualnie Zakład Doświadczalny wykonuje niewielkie serie głowic GPT 2 na skalę doświadczalną. Orientacyjna pracochłonność zestawu w który wchodzi 3 głowice nie przekracza 450 godz., koszt równoważnego zestawu z importu wynosi ok. 1.000 dolarów.

Począwszy od roku 1969 można będzie oferować dostawy głowic dwuszcze-
linowych dziewięćśladowych typu GPT 3 o parametrach zgodnych z wymaganiami ISO.

4. Pamięć bębnowa PB-5 lub jej części składowe /bęben magnetyczny/ - ewentualnie eksport w granicach 10 + 20 kompletów w roku 1968 oraz w ilościach uzależnionych wielkością mocy produkcyjnej pó roku 1968.

Warunkiem niezbędnym jest uruchomienie produkcji PB-5 w przemyśle np w Wrocławskich Zakładach Elektronicznych ELWRO, które przejęły część dokumentacji PB-5 i produkowały pierwotną wersję tej pamięci w latach 1964 - 65.

Instytut dysponuje pełną dokumentacją pamięci PB-5 i gotów jest udostępnić przemysłowi w odstępach 2 + 2,5 letnich nowoczesne kolejne rozwiązania konstrukcyjne pamięci bębnowych PB-6 o pojemności około 4 mln. bitów z pływającymi głowicami, PM 1 o pojemności rzędu kilkunastu mln. bitów z pływającymi głowicami i hydraulicznym przesuwnikiem głowic, oraz pamięć dyskową PD 1.

Dotychczas wykonano i uruchomiono 8 egzemplarzy pamięci PB-5. Orientacyjna pracochłonność kompletnej pamięci nie przekracza 7.000 godz., a koszt równoważnego zestawu z importu wynosi ok. 25.000 dolarów.

Należy nadmienić, że podjęcie produkcji urządzeń i zespołów wymienionych pod poz. 2,3 i 4 warunkuje realizację pozycji 1 /są to części składowe m.c. ZAM-41/, w związku z czym produkcja tych urządzeń i ewentualny eksport powinny być łącznie bilansowane.

W załączeniu przesyłamy dane techniczne m.c. ZAM-41 i wchodzących w jej skład bloków.

Załączników: 1

DYREKTOR
[Signature]
prof. Stanisław Litwin

MASZYNA ZAM 41 - OPIS OGÓLNY

W S T Ę P

Elektroniczna maszyna cyfrowa ZAM 41 jest średniej wielkości uniwersalną maszyną matematyczną przeznaczoną do przetwarzania danych. Może być również wykorzystana do obliczeń naukowo-technicznych.

ZAM 41 posiada strukturę umożliwiającą funkcjonalną rozbudowę zestawu w zależności od zastosowań i potrzeb użytkownika.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

ZAM 41 jest maszyną półprzewodnikową, binarną, równoległą. Podstawowa długość słowa 24 bity.

Arytmetyka stażoprzecinkowa na liczbach 24 bitowych

zmiennoprzecinkowa na liczbach 48 bitowych.

ZAM 41 jest maszyną jednoadresową z możliwością modyfikacji rozkazu na drodze:

- a/ indeksacji
- b/ pośredniego adresowania
- c/ przesunięcia programu.

Ilość rozkazów różnych = 100, w tym 16 dowolnie definiowanych przez programistę.

Maszyna wyposażona jest w ferrytową pamięć operacyjną o cyklu 19 usek i pojemności 32 K. Istnieje możliwość zwiększenia pojemności do 256 K.

Czasy wykonania podstawowych operacji:

dodawanie i odejmowanie stażoprzecinkowe	20 usek
mnożenie stażoprzecinkowe średnio	150 usek
dzielenie stażoprzecinkowe maks.	200 usek

Dodawanie i odejmowanie zmiennoprzecinkowe	90 usek
mnożenie zmiennoprzecinkowe średnio	400 usek
dzielenie zmiennoprzecinkowe	450 usek
Rozkazy sterujące	10 usek
Rozkazy przesłane	20 usek

Operacja indeksacji i przesunięcia adresu nie wydłuża czasu wykonywania operacji.

ZAM 41 posiada uniwersalny system przerwania umożliwiający pracę maszyny w czasie realnym. Źródłem przerwania są:

- a/ program
- b/ arytmometr
- c/ urządzenia zewnętrzne /ilość zgłoszeń przerwania tego typu jest dowolne/

Urządzenia zewnętrzne współpracują z pamięcią operacyjną maszyny poprzez kanały. Maksymalna ilość kanałów dołączonych do maszyny wynosi 7. Maksymalna ilość urządzeń zewnętrznych współpracujących z jednym kanałem - 62.

Wszystkie urządzenia zewnętrzne niezależnie od ich szybkości i działania współpracują z kanałami na zasadach standardowych /standard interface/.

W maszynie stosowane są dwa typy kanałów:

Kanał przełączający współpracujący z wieloma urządzeniami zewnętrznymi w oparciu o zasadę podziału czasu.

Maks. 6 kanałów przesyłania blokowego umożliwiających automatyczne przesyłanie bloku słów lub znaków.

Kanały przesyłania blokowego posiadają możliwość łańcuchowego dokonywania operacji przesyłania danych.

URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNE

Zestaw maszyny ZAM 41 może być tworzony z następujących modułów:

a/ pamięć bębnowa /IMM-EB5/

pojemność 96 K znaków 8 bitowych
szybkość przesyłania 20 000 znaków/sek
średni czas dostępu do bloku słów - 20 msek
kontrola parzystości

b/ pamięć na taśmie magnetycznej /IMM PT-2/

szybkość przesyłania 16 lub 24 tys. znaków/sek
szerokość taśmy 0,5"
długość taśmy 750 m
ilość ścieżek 9
standard ISO

c/ drukarka wierszowa /IMM BW-2/

mechanizm ICT 666
szybkość drukowania 600 lub 1200 wierszy/min
ilość znaków w wierszu 120
ilość różnych znaków 64

d/ czytnik kart perforowanych /IMM - CK-3/

mechanizm
szybkość czytania 400 kart/min
kolumn na karcie 80
kod wejściowy dowolny

e/ czytnik taśmy papierowej /IMM - CP-1/

mechanizm Ferranti TR5-B lub CT 1001
szybkość odczytu 300 lub 1000 znaków/sek

ilość ścieżek 5 do 8

kod wejściowy dowolny

f/ drukarka taśmy papierowej /IMM - DP-1/

mechanizm Facit PE 1500 lub D 101

szybkość drukowania 150 lub 100 znaków/sek

ilość ścieżek 5 do 8

kod wyjściowy dowolny

g/ monitor dalekopisowy /IMM - MD-2/

szybkość 6,6 znaków/sek

ilość znaków różnych 52

kod: pięciokanałowy CCITT Nr.2

Istnieje możliwość dołączenia dowolnego urządzenia zewnętrznego /spełniającego standardowe zasady dołączania urządzeń zewnętrznych do kanału/ takich jak:

kanały transmisji danych

kanały łączności z obiektem przemysłowym

monitory ekranowe

pisaki do współrzędnych prostokątnych.

PARAMETRY TECHNICZNE, KLIMATYCZNE I EKSPLOATACYJNE

Maszyna ZAM 41 zasilana jest z sieci trójfazowej 220/380 V +5%, -10% 50 Hz \pm 2%. System zasilania maszyny wyposażony jest w układy wyłączające maszynę przy zaniku napięcia jednej z faz. Źródła napięć posiadają automatyczne zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzakłóceńowe.

Maszyna ZAM 41 pracuje w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturach 15 - 33°C \pm 2°C przy wilgotności względnej 70% \pm 5%.

Dla taśm magnetycznych temperatura otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$. Wilgotność względna 40% - 68% - pomieszczenie odpylone.

Maszyna pracuje z czasem użytecznym nie mniejszym od 85% i średnim czasem międzyawaryjnym dla jednostki centralnej nie mniejszym od 100 godz.

SYSTEMY PROGRAMOWANIA

Maszyna ZAM 41 wyposażona jest w następujące systemy programowania:

- a/ System operacyjny SO 41 B z włączonym do niego Podstawowym Językiem Symbolicznym PJS
- b/ PJS - służy do pisania programów wchodzących w skład oprogramowania.
Język ten posiada możliwość używania rozkazów o adresach symbolicznych /adresy względne i etykiety/
- c/ SAS /System Adresów Symbolicznych/
Język umożliwia włączenie makrorozkazów o ustalonej formie, korzystanie /włączanie i pobieranie/ z biblioteki podprogramów oraz działanie operacji symbolicznych. Dzięki tym cechom język jest podstawowym aparatem do pisania programów przez wszystkich użytkowników.
- d/ EOL - język pozwalający w sposób giętki przeprowadzać operacje na ciągach symboli. Język ten i jego translator stanowi istotny element oprogramowania maszyny z punktu widzenia automatyzacji prac dotyczących translacji z jednego języka formalnego na inny, w szczególności języków programowania, transformacji wyrażeń logicznych i arytmetycznych /np. analityczne różniczkowanie funkcji/; ułatwi wymianę informacji pomiędzy maszyną a człowiekiem.
- e/ SAKO II - Rozszerzona wersja języka SAKO dla maszyny typu ZAM 2.
Rozszerzenie dotyczy zastosowań administracyjnych, a więc działania na informacji tekstowej, definiowania pól danych i udogodnień w posługiwaniu się zdaniami wejściowo-wyjściowymi.

- f/ ALGOL - wersja SUBSET ALGOL-60 /IFIP/ zawierająca jako procedury wejścia-wyjścia, procedury opracowane przez grupę GAMS.
- g/ PL/I - język ten przeznaczony nie tylko do programowania zagadnień naukowo-technicznych i administracyjno-ekonomicznych, lecz także do przetwarzania danych w czasie rzeczywistym, projektowania systemów itp. W zakresie przetwarzania danych naukowo-technicznych w języku łatwo formułować nie tylko złożone algorytmy numeryczne, ale również możliwe jest sporządzanie sprawozdań, sortowanie, wydawnictwa danych technicznych i operacji na danych bitowych /np. analiza sieci/. W zakresie przetwarzania danych administracyjno-ekonomicznych język umożliwia nie tylko programowanie klasycznych zagadnień, lecz także programowanie zagadnień wymagających bardzo złożonych obliczeń /np. prognozy statystyczne i programowanie liniowe w badaniach operacyjnych/.
- h/ Biblioteka Podprogramów Numerycznych zawierająca podprogramy i funkcje standartowe, podprogramy na rozwiązywanie układów równań liniowych, mnożenie i odwracanie macierzy, rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.
- i/ Bibliotekę podprogramów do zastosowań Administracyjno-Ekonomicznych zawierającą co najmniej podprogramy na sortowanie, aktualizację i gospodarę taśmami, oraz specjalistyczne generatory.
- j/ System testów kontrolnych i lokalizujących.