



15 WRZE 1967

TC/ 10746 167

Wz. rozdzielnika

W załączeniu przesyłamy następujące materiały dotyczące przygotowania stanowiska strony polskiej na spotkanie specjalistów PRL, NRD, CSRS i ZSRR w sprawie perspektywy dalszej współpracy w zakresie maszyn matematycznych:

1. Opracowanie Zespołu Roboczego Nr 1 dla tematu "Systemy maszyn III-ciej generacji"
2. Protokół z III-ciej narady w ZPAiAP "MERA" w dn. 14.09.67 r. oceniającej opracowanie Zespołu Roboczego Nr 2 "Urządzenia peryferyjne".

Jednocześnie przypominam o ustalonym terminie następnej narady w dn. 18.09.67 r. godz. 10<sup>00</sup> w ZPAiAP "MERA".

Dyrektor Zjednoczenia

*T. Podgórnik*  
mgr inż. T. Podgórnik

*[Signature]*  
Rozdzielnik:

- |                    |                                  |                       |
|--------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 1. KNIi            | - Ob. Dyr mgr inż. J. Knysz      | <i>W-2 ul. Modowa</i> |
| 2. MPC             | - Dyr mgr inż. J. Brojan         |                       |
| 3. PRETO           | - Ob. Dyr mgr inż. W. Balasiński |                       |
| 4. PRETO           | - Ob. Dyr mgr inż. H. Chyrek     |                       |
| 5. COPAN           | - Ob. Doc. dr R. Marczyński      |                       |
| 6. COPAN           | - Ob. Doc. dr W. Turaki          |                       |
| 7. CODKK           | - Ob. Dr M. Greniewski           |                       |
| 8. ZPEiIT "Unitra" | - Ob. mgr inż. L. Mogajewski     |                       |
| 9. IMM             | - Ob. Dyr mgr inż. J. Gradowski  |                       |



10. IMG - Ob. Dyr mgr inż. J. Graliowski
11. IMM - Ob. Dr inż. E. Nowak
12. IMW - Ob. mgr inż. Z. Wraszcza
13. ITR - Ob. Doc. dr A. Góral
14. ITE - Ob. Dr inż. A. Ambrozick
15. IZR T-1 - Ob. mgr inż. A. Makowiecki
16. WZE "Etero" - Ob. Dyr mgr inż. E. Bilski
17. WZE "Etero" - Ob. mgr T. Kamburelis
18. WZE "Etero" - Ob. mgr inż. J. Markowski
19. WMP "Eterio" - Ob. mgr inż. T. Zemla
20. PIAP - Ob. mgr inż. A. Wajcen
21. HPC - Doy. Ekonomiczny Ob. mgr Z. Dmytruk
22. ZPAIAP "MERA" - NX
23. ZPAIAP "MERA" - TC



## Protokół

z III-ciej narady przeprowadzonej w ZPA i AP "MERA" w dn. 14.09.67 r. w sprawie stanowiska strony polskiej na spotkanie PRL, NRD, CSRS i ZSRR w sprawie perspektywy dalszej współpracy w zakresie maszyn matematycznych.

Naradzie przewodniczył : mgr inż. T. Podgórski - Dyrektor Naczelny ZPA i AP "MERA",

Obecni : wg listy obecności stanowiącej załącznik do niniejszego protokołu.

Żadna z nieprzybyłych na naradę zaproszonych osób nie usprawiedliwiła uprzednio swojej nieobecności.

I. Na wstępie Dyr. mgr inż. T. Podgórski zkomunikował zebranym, że wg. konsultacji przeprowadzonej przez niego w CSRS, strona czeska reprezentowana przez Dyrektora Zjednoczenia ZPA wyraża zgodę na przeprowadzenie spotkania 4-stronnego w II-giej połowie października br. w PRL. NRD wysuwało sugestie terminu spotkania w dn. 9-16 października br. lecz do chwili obecnej pomimo monitów właściwe Zjednoczenie niemieckie nie potwierdziło tego terminu. Należy się liczyć, że spotkanie 4-stronne dojdzie do skutku w II-giej połowie października br. W związku z powyższym termin opracowania instrukcji dla delegacji polskiej ustalony na dz. 20.09.67 r. został przez władze zwierzchnie uznany za ostateczny.

Koniecznym jest również opracowanie w terminie do końca miesiąca materiałów tezowych dla rozesłania do CSRS, NRD i ZSRR umożliwiającących opracowanie przez te kraje swojego stanowiska.

Materiały te powinny określać nasz pogląd odnośnie celu do którego należy dążyć w KS w okresie do 1975 r. w oparciu o rozeznanie aktualnego poziomu światowego.

Propozycje dotyczące sformułowań do instrukcji oraz materiałów tezowych do przesłania krajom uczestniczącym powinny zostać opracowane przez poszczególne Zespoły Robocze.



II. Na naradzie przedyskutowano opracowanie Zespołu Roboczego Nr.2 - "Urządzenia peryferyjne" .

Treść opracowania zreferował Przewodniczący Zespołu Roboczego Nr.2 mgr inż.T.Zemla .

Zebrani uznali słuszność założenia przyjętego przez Zespół ,że współpracujące kraje powinny w 1975 r. osiągnąć obecny poziom światowy.

Opracowanie przedstawione przez Zespół uznane zostało za prawidłowe lecz wymagające drobnych uzupełnień.

Uzgodniono konieczność wprowadzenia następujących uzupełnień :

- 1/ Wstęp zawierający omówienie przedmiotu opracowania
- 2/ Wnioski do instrukcji do rozmów
- 3/ Tezy do materiałów dla przesłania krajom współpracującym
- 4/ Uzupełnić zakres opracowania o :
  - 4.1. urządzenia do przygotowania dokumentów pierwotnych
  - 4.2. Urządzenia typu "display" i "light -pen"  
/z sugestią specjalizacji PRL/
  - 4.3. modemy i urządzenia współpracy z liniami łączności
- 5/ Przedstawić sugestie Zespołu odnośnie stosowania układów mikroelektronicznych w konstrukcji urządzeń peryferyjnych , uwzględniające konieczny stopień integracji /celowym byłoby np. rozwiązanie problemu stosowania układów hybrydalnych grubowarstwowych, których produkcja jest możliwa do oparcia w PRL w okresie ca' 2-let i które nie wymagają produkowania długich serii dla uzyskania opłacalności /
- 6/ Powtórnie rozważyć sprawę optymalnego terminu opracowania pamięci dyskowych i sprawę propozycji specjalizacyjnych pod kątem najlepszego wykorzystania krajowego potencjału naukowo - badawczego.
- 7/ Przy omówieniu pamięci taśmowych nie wymieniać nazwy Zakładu produkcyjnego.



Specjalizację PRL należy zachować w pozycji pamięci PT-4 należy sugerować prace rozwojowe nad pamięcią o odpowiednich parametrach lecz nie określać terminu /obecnie nie ma to zabezpieczenia w naszych planach rozwojowych /.

- 8/ W materiale dot. pamięci zewnętrżnych skrygować wielkość potencjału kadrowego /pkt.9/ do wielkości rzeczywistej tj. do 100 osób.
- 9/ Uzasadnić celowość specjalizacji PRL w urządzeniach na karty perforowane /np.czytnik kart / wobec posiadania większego doświadczenia przez NRD. .

W dyskusji podkreślono, że zagadnienie specjalizacji traktuje się kompleksowo . Specjalizacja obejmuje tu prace naukowo-badawcze, konstrukcję, produkcję/traktowaną nie monopolistycznie / oraz odpowiedzialność za dalsze udoskonalenia wyrobu.

III. Ustalono następujący tok dalszych prac :

- Opracowanie Zespołu II w formie ostatecznej uwzględniające w/w postulaty zostanie przedstawione i przedyskutowane na posiedzeniu w dn. 18.09.br. o godz. 10<sup>00</sup> w ZPA i AP "MERA"
- Na posiedzeniu w dn. 18.09.67 r. przedyskutowane zostaną również opracowania Zespołu Nr.1 - "System maszyn III generacji" /materiały zostaną rozesłane w dn. 16.09.br./ oraz Zespołu Nr. 3 - "Elementy elektroniczne i pamięciowe" /materiał będzie referowany na posiedzeniu/.

Opracowanie grupy dot.stanowiska PRL w sprawach ekonomicznych jako nie wchodzące do instrukcji do rozmów, będzie rozprawywane w terminie późniejszym.

Termin kolejnego posiedzenia zostanie ustalony w dn.18.09.br.

1738/zg/TG/ormig

Dyrektor Zjednoczenia

mgr inż. T. Podgórski



Lista obecności

na naradzie w ZPA i AP "MERA" w dn. 14.09.57 r.

Lp.	Imię i nazwisko	Nazwa Instytucji
	Przewodniczący :	
1.	Dyr. mgr inż. T. Podgórecki	Dyrektor Naczelny ZPA i AP "MERA"
2.	Dyr. mgr inż. J. Knysz	KN i T
3.	Dyr. mgr inż. W. Balasiński	PRETO
4.	Dyr. mgr inż. H. Chyrek	PRETO
5.	Dyr. mgr inż. J. Gradowski	JMG
6.	mgr inż. B. Głowecki	JMG
7.	mgr inż. E. Nowak	JMG
8.	Doc. dr R. Marczyński	COPAN
9.	Doc. dr. A. Góral	JTB
10.	mgr inż. L. Magajewski	ZPEiT "Unitra"
11.	mgr inż. S. Makowiecki	WZR T-1 "RAWAR"
12.	mgr inż. M. Wajcen	PJAP
13.	mgr inż. T. Zemła	ZMG "Bionie "
14.	mgr inż. A. Jenczewski	ZPA i AP "MERA"

1739/zg/TC/ornig



Temat I "Systemy maszyn III-ciej generacji"

Zespół w składzie:

R. Marczyński  
M. Greniewski  
B. Głowacki  
T. Kamburelis

"Dzieckiem w kolebce kto żeb urwał HYDRZE  
Ten młody zdusi CENTAURY"

/ A. Mickiewicz /

Warszawa, wrzesień 1967 r.



1. Opracowanie dotyczy przyszłego systemu maszyn cyfrowych w bardzo generalnym ujęciu bez wchodzenia w szczególności. Opracowanie jest subiektywnym podejściem autorów.
2. Aktualne szczytowe osiągnięcia światowe.

W zakresie maszyn i systemów jako przykłady największych osiągnięć światowych można podać:

- a/ CDC 6800
- b/ B 8500
- c/ systemy wielodostępu np. projekt MAC / komunikacja człowiek - maszyna /.

Jako główne parametry maszyn CDC 6800 i B 8500 będą podane: szybkość wykonywania operacji, cykl pamięci, liczba akumulatorów, pojemność pamięci, rozmiar słowa.

	Data I-szej instalacji	Szybkość wyk.dodaw.	Cykl pamięci	liczba akumula.	Pojemność pamięci oper.	Rozmiar słowa
CDC 6800	6/67	0,1 $\mu$ s	0,25 $\mu$ s	8	32-131 tys. sł.	60 b
B 8500		0,2 $\mu$ s	0,5 $\mu$ s / 4 słowa	13	16-262 tys. sł.	48 b

Maszyna B 8500 ma pamięć na cienkich warstwach, 16 równoległych dróg dostępu do pamięci, Liczba kanałów WE/WY 512. Max szybkość przesyłania znaków 38 mln/sek.

System eksperymentalny "Project MAC".

Maszyna IEM 7090 czas dod. 230 tys. oper/sek.

Cykl pamięci ferryt. 2  $\mu$ s 2x32 tys. słów /  $9 \cdot 10^6$  sł. /  
bępnowa /  $185 \cdot 10^3$  słów /.

6 kanałów przesyłania danych. Jeden przeznaczony dla połączeń ze 112 pulpitemi użytkowników.





Translatory 8 języków: FAP, MAD, Patron, COMIT, LISP, ALGOL, COGO, SLIP.

Charakterystyczne cechy systemu i jego wyposażenia.

1. Program nadzorczy / 32 tys. słów /
  2. System przerywania
  3. System zabezpieczenia pamięci
  4. Dynamiczne przemieszczanie programów i danych
  5. Adresowanie urządzeń zewnętrznych
3. Jako perspektywiczny kierunek rozwoju uważamy tworzenie dużych systemów wielomaszynowych. W przyszłości będą one oparte o wielką integrację. Szybkość będzie dochodziła do setek milionów dodawań na sekundę na jeden "processor", a nie system.
4. Stan techniczny danych tematów w 4 współpracujących krajach / PRL, NRD, CSRS, ZSRR /.

Autorzy z powodu braku wystarczających informacji nie mogą wypowiedzieć się co do tego punktu, a tylko podać pewne opinie:

#### NRD

Przygotowywane lub produkowane w NRD maszyny cyfrowe /ROBOTRON 200, 300, K-4 / są maszynami raczej przestarzałymi.

W zakresie opracowań i produkcji urządzeń WE/WY oraz podzespołów elektronicznych NRD posiada większe osiągnięcia niż PRL.

#### CSRS

Brak jest informacji o produkcji lub przygotowywanej produkcji maszyn. Biorąc pod uwagę podzespoły / urządzenia we/wy, diody i tranzystory krzemowe / CSRS posiada niewątpliwie większe możliwości podjęcia produkcji nowoczesnych maszyn cyfrowych niż PRL.



### ZSRR

W Związku Radzieckim produkowanych jest seryjnie szereg typów maszyn cyfrowych.

Znane typy poza może BESM 6 są raczej, ze względu na organizację maszyny, nieperspektywiczne.

Brakuje danych na temat opracowywanych nowoczesnych maszyn cyfrowych. Należy jednak zauważyć, że baza technologiczna umożliwia podjęcie takiej produkcji w najbliższym czasie. Być może nawet w roku 1967.

5. Punktem wyjścia przy stawianiu założeń na przyszły system było przyjęcie, że realizacja tego zamierzenia winna zabezpieczyć potrzeby obliczeniowe współpracujących krajów, w zasadzie niezależnie od wielkości tych potrzeb. Założenie te uwzględniają dalszy dynamiczny rozwój maszyn matematycznych w świecie. Projektowany system równocześnie powinien być na tyle nowoczesny, aby był konkurencyjny przynajmniej na rynkach wewnętrznych z systemami kapitalistycznymi i ewentualnie mógłby być obiektem eksportu do krajów kapitalistycznych / np. rozwijających się /. System ten byłby jednocześnie oparty o technikę, którą naszym zdaniem można w planowanym okresie rozwinąć w kraju. Graniczne szybkości systemu uzyskane byłyby np. metodami organizacyjnymi, a nie drogą stosowania bardzo szybkich elementów.

System maszynowy, który umownie będziemy nazywali systemem HYDRA winien spełniać następujące wymagania /Uwaga: nie dotyczy to maszyn bardzo małych nie należących do systemu /.

System HYDRA musi zabezpieczać możliwości budowania hierarchicznych systemów nadzorczych / programowania / dla potrzeb informacji i wymiany informacji dotyczących oprogramowania pomiędzy użytkownikami systemów.

Maszyny należące do tego systemu muszą być maszynami o rozkazowo zmiennej liście rozkazów, przy czym ilość list rozkazów winna być ograniczona, między innymi w celu zabezpieczenia nakładów poniesionych dotychczas



przez potencjalnych użytkowników przyszłych maszyn.

Cała linia maszyn należących do systemu HYDRA powinna być zbudowana w oparciu o jednolitą organizację ogólną / jednolita lista rozkazów /, a różnić się mogą rozwiązaniami struktury logicznej.

Szybkość dodawania stałooprzecinkowego / liczby 48 bitowe / powinna być nie mniejsza niż:

- 2 mln. dodawań/sek w największych jednostkach,

- 50 tys. dodawań/sek w najmniejszych jednostkach,

Cykl pamięci poniżej 1  $\mu$ s, w największych jednostkach,

Pojemność pamięci operacyjnych: - dla największych jednostek 8 mln. bitów,

- dla małych jednostek 500 tys. bitów.

Czasy propagacji na element 10-15 nsek, dla największych jednostek.

Jednoczesność sterowania wieloma urządzeniami zewnętrznymi uzyskana poprzez decentralizację sterowania.

Automatyczne przerzucania jednostkami informacyjnymi / byte'ami /, o rozkazowo zmiennych długościach.

W celu wyjaśnienia należy podkreślić, że przedstawione wyżej cechy pociągają za sobą szereg wtórnych np. jak:

a/ możliwie dużą mikrominiaturyzację,

b/ sterowanie mikroprogramowe poprzez pamięci wolny zapis-szybki odczyt / słów write - fast read SW/FR / oraz pamięci stałe / read only - Ros /.

Linia maszyn należących do systemu HYDRA musi być wyprzedzona przez t.zw. maszyny "Piloty", w których można sprawdzić koncepcję systemu i zebrać doświadczenia z zakresu opracowań oprogramowania. W szczególności w zakresie opracowania systemów operacyjnych i nadzorczych. Należy zauważyć, że rozwój światowy następował właśnie w ten sposób. Np. seria IBM 360 powstała w wyniku doświadczeń z systemem



STRETCH, ICT 1900 z doświadczeń ATLASu, CDC 6000 z doświadczeń TX 2.

W związku z tym, że należy się liczyć z bardzo poważną obniżką ceny maszyn cyfrowych, która w przeliczeniu na koszt operacji może wynosić 80 - 90% cen bieżących w roku 1975, przy opracowywaniu technologii i organizacji tych maszyn trzeba stale uwzględniać koszty ich wytwarzania.

6. Do realizacji proponowanego systemu poza dotychczas prowadzonymi pracami w krajach współpracujących, należy prowadzić prace NB i DK w następujących kierunkach:

6.1. Sprzęt

	PRL		NRD		CSRS	
	NB	DK	NB	DK	NB	DK
1. Układy scalone	x	x				
2. Pamięć rdzeniowa i cienkowarstwowe oraz ich technologia	x	x				
3. Urządzenia do wprowadzania pierwotnych dokumentów						
4. Pamięci masowe o bezpośrednim adresowaniu	x	x				
5. Pamięci masowe sekwencyjne	x	x				
6. Łącza telekomunikacyjne						
7. Monitory ekranowe z płidrem świetlnym	x	x				
8. Szybkie czytniki i perforatory kart						
9. Technologia montażu i elementy konstrukcyjne						
10. Nośniki informacji						
a/ papier						
b/ nośniki magnetyczne						

6.2. Oprogramowanie

1. Systemy nadzorcze organizujące przetwarzanie informacji / dane + elementy oprogramowania / w sieci maszyn cyfrowych



w ramach której mogą być organizowane systemy hierarchiczne, a w szczególności systemy wieloprotocowe.

2. Pakiety użytkowe dostosowane do potrzeb gospodarki socjalistycznej.
3. Samoadaptujące się systemy EPD dla potrzeb kierowania procesami produkcyjnymi.

*4. Skłoni  
zaw. planu*

Prace dotyczące oprogramowania winny być prowadzone we wszystkich współpracujących krajach.

### 6.3. Prace przygotowawcze.

Pilotowy system maszynowy / kilka razy szybszy od najszybszej i największej jednostki systemu HYDRA / w celu opanowania problemów technicznych i przygotowania oprogramowania dla systemu HYDRA.

System ten albo powinien być:

- a/ zakupiony
- b/ wykonany na elementach importowanych lub
- c/ elementach krajowych.

Autorom wydaje się, że najlepszym rozwiązaniem jest wariant b.

Uważamy, że pilotowy system powinien być realizowany w Polsce w kooperacji z krajami współpracującymi.

*czyli w przyszłości  
z koł. kooperacji*

Do realizacji systemu HYDRA należałoby przewidzieć staż grupy głównych projektantów systemu w krajach, w których podobne systemy są już obecnie czynne.



7. Według niepełnego rozeznania badania, opracowanie i uruchomienie produkcji linii maszyn wymaga zaangażowanie środków / w okresie 5-lecia / rzędu 100 mln. dolarów USA. x/

x/

Suma ta obejmuje całość nakładów poniesionych w złotych, koronach, markach, rublach i dolarach.