

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyzacji Kompleksowej i Systemów Cyfrowych

Pracownia Zastosowań i Oprogramowania Robotów

440

A

Główny wykonawca dr inż. Ryszard Sawwa

Wykonawcy mgr inż. Jolanta Górską, mgr inż. Zbigniew Rudnicki,
mgr inż. Piotr Kozak.

Konsultant

Nr zlecenia 9385

"Próba usprawnienia głowicy robota adaptacyjnego do czyszczenia odlewów, akwizycja robotów IRb pozostałych do wdrożenia w przemyśle i koordynacja współpracy n-b z ASEA w PIAP"

Etap 3: "Akwizycja robotów IRb pozostałych do wdrożenia w przemyśle".

Etap 4: "Koordynacja współpracy n-b z ASEA w PIAP".

Zleceńodawca praca własna

Pracę rozpoczęto dnia 24.01.82

zakończono dnia 15.12.82r.

Kierownik Pracowni

p.o. Z-ca Dyr. d/s
Automatyki

Kierownik Ośrodka

/dr inż. R. Sawwa/

/mgr inż. J. Hawryluk/

/dr inż. T. Gałazka/

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAK

fotografii

Egz. 3 OAK-7

tabel

Egz. 4 OAM

tablic

Egz. 5 ZD

załączników

Egz. 6 DAF

Nr rejestr. 4951.

1

Analiza deskryptorowa ROBOTY PRZEMYSŁOWE + AKWIZYCJA + WSPÓŁPRACA NAUKOWO-
BADAWCZA Z ASEA.

Analiza dokumentacyjna Sprawozdanie zawiera opis realizacji i wyniki
akwizycji robotów IRb oraz wyniki współpracy
n-b z ASEA.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Nie było.

338.457 62(69).002.1/2 Roboty przemysłowe

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

Spis treści :

	Str.
1. Wstęp	4
2. Etap 3 : "Akwizycja robotów IRb pozostałych do wdrożenia w przemyśle.....	5
2.1.Cel pracy	5
2.2.Realizacja pracy	5
2.2.3.Wnioski i osiągnięte wyniki	6
3. Etap 4 : "Koordynacja współpracy n-b z ASEA w PIAP.	9
3.1. Cel pracy.....	9
3.2. Zadania do realizacji.....	9
3.3. Realizacja zadań.....	10
3.3.2. Realizacja zadań wyniki i wnioski	11
4. Załącznik Nr 1	15
5. Załącznik Nr 2.....	17
6. Załącznik Nr 3	18
7.Załącznik Nr 4	19

1. Wstęp.

Sprawozdanie niniejsze dotyczy etapów :

Etap 3 : "Akwizycja robotów IRb pozostałych do wdrożenia w przemyśle".

Etap 4 : "Koordynacja współpracy n-b z ASEA w PIAP", zlecenia wewnętrznego Nr 9385 z dnia 24.01.1982, p.n. "Próba usprawnienia głowicy robota adaptacyjnego do czyszczenia odlewów, akwizycja robotów IRb pozostałych do wdrożenia w przemyśle i koordynacja współpracy n-b z ASEA w PIAP".

Etapy :

etap 1 : "Sprawdzenie hipotez powstawania sygnałów pasożytniczych"

etap 2 : "Próba wyeliminowania przyczyn powstawania sygnałów pasożytniczych"

tego zlecenia zostały odebrane uprzednio protokołami :

etap 1 z dn. 5.04.82

etap 2 z dn. 20.05.82

a sprawozdania z tych etapów zostały sporządzone i zarejestrowane pod numerami 4803. i 4832.

2. Etap 3 : "Aktywizacja robotów IRb pozostałych do wdrożenia w przemyśle".

2.1. Cel pracy.

Celem pracy była realizacja działań mających doprowadzić do użytecznego zagospodarowania robotów, które nie były a mogły być zainstalowane w przemyśle :

- 1/ robota IRb-6 w PREDOM-Mesko, Skarżysko-Kamienna
- 2/ robota IRb-60 przeznaczonego dla FSO, w PIAP
- 3/ robota IRb-60 w ZAP-Ostrów, z uszkodzeniem kabli w podstawie robota, wymagającym naprawy i zakupu części za dewizy o wartości, wg oceny ZD ok. 1200 zł. dewizowych.
- 4/ robota IRb-60, który służył do badania zamienników, w PIAP
- 5/ robota IRb-60 adaptacyjnego, w PIAP z instalacją hydrauliczną do czyszczenia odlewów, przeznaczonego uprzednio dla URSUS-a.

2.2. Realizacja pracy.

2.2.1. Zaoferowano na piśmie usługi w zakresie automatyzacji, a w tym zastosowań robotów potencjalnym użytkownikom głównie z poza dawnego MPM, proponując w przypadku zainteresowania, jako wstęp pokazy robotów w PIAP, przedstawienie filmów i konsultacje. Poprzez Ministerstwa i Zjednoczenia uzyskano adresy potencjalnych użytkowników z zakresu działania Ministerstw :

- Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego
- Górnictwa i Energetyki
- Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej.

W załączniku 1 wymienione są nazwy i adresy zakładów do których skierowano pisma. Skierowano je do 50 zakładów. Kopie pism i telexów znajdują się w OAK-7.

Również skierowano telexy do zakładów, głównie dawnego MPM, których przedstawiciele złożyli wizyty w MERA-PIAP w okresie ubiegłych kilku lat, wyrażając w ten sposób własne zainteresowanie lub/i realizację ówczesnego nakazu stosowania robotów.

W wyniku otrzymano odpowiedzi z 14 zakładów a w tym :

- pozytywnych 5
- negatywnych 9

Spis zakładów, od których odpowiedzi otrzymano zawiera załącznik 2. Pisma znajdują się w OAK-7.

2.2.2. Zrealizowano wizyty w zakładach, w niektórych kilkakrotnie, po stwierdzeniu wstępnego zainteresowania.

Spis tych zakładów, w których przebywali pracownicy OAK, lub których przedstawiciele odwiedzili PIAP, znajduje się w załączniku 3. W tych zakładach lub z przedstawicielami tych zakładów, przedstawiono roboty i ich zastosowania, prowadzono rozmowy i konsultacje a także w niektórych przypadkach realizowano projekcje filmów o zastosowaniach robotów.

2.2.3. Wnioski i osiągnięte wyniki.

- Wiele zakładów, gdzie zastosowanie robotów jest możliwe i celowe technicznie, rezygnowało z ich zastosowania, często po obiecujących wstępnych rozmowach, z następujących powodów:
 - brak przekonania co do pewności dalszej produkcji robotów IRb
 - specjalnych wymagań serwisowych, których my nie możemy zapewnić /głównie chodzi o gwarancję napraw na szybkie wezwanie - np.w ciągu 24 godzin/, zamiennych z importu.
 - konieczności udziału dewizowego zakładu w serwisie,
 - zbyt wysokiej dla zakładu ceny robotów i ich zastosowań,
 - bardzo długiego okresu zwrotu nakładów przy czym z reguły zakłady liczą ten okres tylko w ten sposób, że bierze się pod uwagę jako efekt zarobek uwolnionego pracownika/ów/. Przy takim liczeniu, okres zwrotu jest niezwykle długi. Zakłady uznają, że mogą obliczać ten wskaźnik tylko w ten sposób, bowiem dotychczas obowiązywały takie przepisy.
 - sprzeciwu tych pracowników w zakładzie, wobec stosowania automatyzacji, których pracę miałyby zastąpić robot.
- Zakład Apator-Toruń, który okazał się najlepszym zakładem w zakresie stosowania robotów jest gotów natychmiast zakupić 2 roboty IRb-6 i sam je wdrożyć. HCP-Cegielski planuje perspektywnie zastosowanie robotów,

- lecz proces wdrażania będzie, jak można sądzić, powolny.
- Huta Mała Panew, jak sądzić można, wyraża poważną chęć zastosowania robotów i chcąc sprawę rozwiązać perspektywicznie, zleciła PIAP opracowanie, mające na celu analizę i propozycje zastosowań robotów na swoim terenie.
- W końcu roku 1982 po odzyskaniu przez PIAP robota z PREDOM-MESKO, stan robotów IRb-6 jest następujący :
 - 1 - IRb-6 przeznaczony na export do ZSRR, w magazynie
 - 2 - IRb-6 na stanie OBN, będzie skompletowany przez ZD w 1983r.
 - 3 - IRb-6 adaptacyjny w OAM, wykorzystywany również przez OAK
 - 4 i 5 - dwa IRb-6 polskie.
- a/ Robot poz.1 przeznaczony jest do sprzedaży. Najlepiej na export.
- b/ Robot poz.2 przeznaczony jest do sprzedaży, po skompletowaniu.
- c/ Robot poz.3 przeznaczony jest do prac w PIAP w temacie z pr. węzłowego 06.6 - spawanie adaptacyjne.
- d/ Robot poz.4 przeznaczony jest na sprzedaż.
- e/ Robot poz.5 przeznaczony jest na wystawę w Moskwie, maj 1983 i ew. sprzedaż do ZSRR.

Obecnie potencjalnymi odbiorcami robotów IRb-6 są :

- EMA-Apator -Toruń, 1+2 roboty IRb-6 do spawania.
- Fabryka Maszyn Budowlanych - Szczecin, 1 robot IRb-6 do spawania
- 1 robot IRb-6 winien być sprzedany do OZAS-Opole/lub IS-Gliwice/ do prowadzenia prac związanych z opracowywaniem zestawu robot, spawarka, stół obrotowy.

Należy dążyć do tego, aby conajmniej 1 robot IRb-6 szwedzki pozostał w PIAP jako wzorzec aż do uruchomienia w kraju produkcji robotów IRb w przemyśle.

- W zakresie robotów IRb-60 :
 - PIAP w 1982 skoordynował zakup robota nieużytkowanego w POLAM-Nakło przez IS do prac związanych z zastosowaniem IRb-60 do zgrzewania.
 - PIAP w wyniku arbitrażu przekazał robota IRb-60 /poz.4, p-kt 2.1/ do FSO.
 - Stan robotów IRb-60 na koniec 1982r. jest następujący :
 - 1 - IRb-60 przeznaczony na export do ZSRR, w magazynie,
 2. - IRb-60 na stanie OBN,
 - 3 - IRb-60 adaptacyjny w OAK obecnie z osprzętem hydraulicznym do tarczowego czyszczenia ciężkich odlewów żeliwnych lub cięcia,
 - 4 - IRb-60 polski.
 - a/ Robot poz.1 przeznaczony jest do sprzedania. Najlepiej na export.
 - b/ Robot poz.2 przeznaczony jest na sprzedaż.
 - c/ Robot poz.3 przeznaczony jest do prac w PIAP przy adaptacji robota IRb-60 do zgrzewania. Prace z pr.węzkowego 06.6.
 - d/ Robot poz.4 przeznaczony jest na wystawę w Moskwie, maj 1983 i ew. sprzedaż do ZSRR.
- Obecnie potencjalnymi odbiorcami robotów IRb-60 są :
- HCP-Cegielski
 - Huta Mała Panew.
- Robot IRb-60 z ZAP-Ostrów ma zamiar odkupić HCP-Cegielski. Należy dążyć do tego, aby conajmniej: ~~zostawiać~~ 1 robot IRb-60 szwedzkie pozostały w PIAP jako wzorzec aż do uruchomienia w kraju produkcji robotów IRb w przemyśle.

- Przeprowadzoną pracę w zakresie akwizycji można określić jako celową. Z jednej strony posiadamy obecnie znajomość głównych elementów ograniczających zastosowania robotów w krajowym przemyśle a z drugiej poznaliśmy znaczną ilość zakładów i wiemy które są potencjalnymi użytkownikami robotów. Należy dodać, że działania rozpoznawczo-informacyjne w przemyśle przynoszą efekty, jak można zaobserwować, ze znacznym opóźnieniem od 0,5 do 1 roku.
- Najłatwiej, jak można obecnie sądzić, znaleźć zbyt roboty IRb-6 dostarczane w zestawach do spawania łukowego.
- Wydaje się konieczne, aby PIAP przeprowadził obecnie badania w przemyśle i CHZ w zakresie eksportowanych przez Polskę maszyn i urządzeń do KS. Należy starać się, tak jak to robią intensywnie inne KS /w ramach w-cy RWPG, w oparciu o działania dwustronne/, opracowywać zestawy polskich robotów z eksportowanymi maszynami i urządzeniami i oferować takie zestawy.

3. Etap 4 : Koordynacja współpracy n-b z ASEA w PIAP.

3.1. Celepracy.

Celem pracy było zapewnienie koordynacji prac n-b w 1982r. w PIAP w ramach współpracy n-b z ASEA, w oparciu o ustalony z ASEA zakres współpracy na 1981r i ogólny zakres współpracy na 82r /na spotkaniu półrocznym 29.09 - 03.10.81/ i wynikający z tych ustaleń harmonogram wewnętrzny w PIAP.

3.2. Zadania do realizacji.

- 1/ Wyegzekwowanie od ASEA stanowiska odnośnie dostawy algorytmów wyznaczania współczynników w tabelach programu nadzorczego.
- 2/ Wyegzekwowanie od ASEA dostawy brakujących dokumentacji inrefejsu komputerowego i robota adaptacyjnego.
- 3/ Wyegzekwowanie od ASEA dostawy ostatecznej wersji programu nadzorczego robota adaptacyjnego /lub ostatniej wersji tego programu/.
- 4/ Przekazanie do ASEA wyników prac nad :
 - adaptacyjnym czyszczeniem odlewów

- montażem automatycznym
 - równoległym wykonywaniem dwu programów użytkowych.
- 5/ Wysłanie do ASEA wyników badań głowicy uniwersalnej robota IRb-60.
 - 6/ Wyegzekwowanie od ASEA stanowiska odnośnie wykorzystania "równoległego wykonania dwu programów użytkowych".
 - 7/ Wyegzekwowania od ASEA rozpoczęcia marketingu w zakresie adaptacyjnego czyszczenia odlewów oraz automatycznego montażu.
 - 8/ Wyegzekwowanie od ASEA stanowiska odnośnie dalszej współpracy w zakresie głowicy uniwersalnej.
 - 9/ Wdrożenie instalacji montażu automatycznego i czyszczenia odlewów w przemyśle oraz :
 - wysłanie do ASEA opisów instalacji wdrożonych w przemyśle
 - demonstracja tych instalacji dla ASEA,
 - wysłanie lay-out'u instalacji do czyszczenia,
 - ostateczna dyskusja i decyzja w zakresie studium porównawczego w zakresie montażu.
 - 10/ Organizacja konferencji w PIAP z pokazem laboratoryjnych instalacji adaptacyjnych do montażu i czyszczenia odlewów dla przedstawicieli ASEA w krajach poza Szwecją oraz wysłanie do ASEA listy niezbędnego wyposażenia.
 - 11/ Przekazanie do ASEA niezbędnych informacji o możliwości wykorzystania, na zamówienie ASEA, potencjału i doświadczeń MERA-PIAP w zakresie projektowania i aplikacji robotów przemysłowych.
 - 12/ Węzekwowanie od ASEA szczegółowego stanowiska odnośnie możliwości wykorzystania w/w potencjału i doświadczeń MERA-PIAP.

Odnosnie zadań 7 + 9 harmonogram ich realizacji miał być uzgodniony na początku 1982 na spotkaniu roboczym, po realizacji zadań współpracy naukowo-technicznej z harmonogramu na 1981r, tj. zadań do p-kt 6.

3.3. Realizacja zadań.

3.3.1. Uwagi ogólne.

- ASEA w roku 1982 zmniejszyła swoje zainteresowanie współpracą z MERA-PIAP

- przewidziane w/w spotkanie robocze w 1982 nie odbyło się.

3.3.2. Realizacja zadań, wyniki i wnioski.

Ad.zad.1/: ASEA dostarczyła wzory i program dot.wyznaczania współczynników. Materiały znajdują się w archiwum dokumentacji robotów IRb /d.r.I/ oraz 1 egz. u mgr inż.A.Aderka.

Ad.zad.2/: ASEA brakujące dokumentacje interfejsu komputerowego i robota adaptacyjnego - dostarczyła z wyjątkiem :

- kliszy druków do płyty :

- pamięć PROM i RAM na jednej płycie /unowocześnienie konstrukcji/. Jednocześnie płyta ta w tej unowocześnionej konstrukcji zawiera interfejs komputerowy,

~~Przed zakończeniem kontraktu z ASEA należy dążyć do~~

Przed zakończeniem kontraktu z ASEA należy dążyć do uzyskania kliszy. W załączniku 4 ujęta jest szczegółowa informacja o posiadanej w PIAP dokumentacji adaptacyjnej.

Proponuje się, aby powielić treść chipów pamięci z programem adaptacyjnym z robota IRb-60 adaptacyjnego na dodatkowy zestaw chipów.

Ad.zad.3/: Ostateczna wersja programu nadzorczego miała być dostarczona, zgodnie z ustaleniami z ASEA i uwagą w harmonogramie realizacji zadań w PIAP w chwili, gdy program ten będzie niezbędny dla prac prowadzonych w PIAP.

Obecnie PIAP dysponuje programem nadzorczym dla robota adaptacyjnego wraz z równoległym wykonaniem dwu programów.

Program ten jest w robocie adaptacyjnym IRb-6 w PIAP.

Dokumentacja znajduje się w d.r.I. Prace nad wykonaniem programu nadzorczego z równoległym wykonaniem dwóch funkcji dla robota standardowego uległy przerwaniu.

Przed zakończeniem kontraktu z ASEA należy poczynić kroki w celu uzyskania ostatecznej wersji programu nadzorczego.

Ad.zad.4/: PIAP przekazał do ASEA wyniki prac nad :

- adaptacyjnym czyszczeniem odlewów,

- montażem automatycznym,

- równoległym wykonaniem dwu programów użytkowych.

Ostatnia pozycja została przekazana wraz z wynikami prac przy montażu automatycznym, ponadto z tymi wynikami ASEA została zapoznana uprzednio przez wykonawcę pracy mgr inż. A.Aderka.

11

Ze względu na to, że należało dążyć do wyegzekwowania z ASEA określonych korzyści z tego opracowania, szczególne sprawozdanie nie zostało wysłane do ASEA. Jest ono wykonane, znajduje się u mgr inż. A. Aderka i może być w każdej chwili przetłumaczone i wysłane do ASEA.

Ad.zad.5/: Wyniki badań głowicy uniwersalnej robota IRb-60 zostały do ASEA wysłane.

Ad.zad.6/: ASEA zajęła pozytywne stanowisko wobec celowości realizacji "równoległego wykonywania dwu programów użytkowych" i pomogła realizować je dla robota adaptacyjnego, jednakże tak jak wyżej wspomniano, prace w zakresie robota standardowego zostały przerwane. ASEA nie zajęła dotychczas stanowiska co do zakupu szczegółowych wyników pracy/dokumentacji/ uzyskanych przez PIAP w zakresie "równoległości" do robota adaptacyjnego.

Ad.zad.7 i 8/: ASEA nie zajęła stanowiska w obu tych sprawach.

Ad.zad.9/: Instalacje do adaptacyjnych : automatyzacji montażu i czyszczenie ciężkich odlewów nie zostały wdrożone ze względu na brak zainteresowania wdrożeniami ze strony przewidywanych użytkowników. Z tego względu nie mogły być zrealizowane dalsze punkty tego zadania.

Ad.zad.10/: ASEA zmieniła ustalenie, ze zgodą PIAP, na przedstawienie wyników prac PIAP, w zakresie adaptacyjnego czyszczenia odlewów i automatycznego montażu, na konferencji w ASEA na temat zastosowania robotów w czyszczeniu. Jednakże do wyjazdu specjalistów PIAP na konferencję nie doszło. PIAP zaproponował, a ASEA zaakceptowała, wykonanie przez nią w PIAP zapisu video pracy laboratoryjnych instalacji w obu tych tematach.

Zapis miał służyć zarówno do rozpoczęcia marketingu w Szwecji jak i uzupełnić materiały wizualne o zastosowaniach IRb posiadane przez PIAP. Jednakże ASEA nie zrealizowała tego zapisu.

AD.zad.11 i 12/: Odpowiednie informacje zostały przez PIAP do ASEA przekazane. Jednakże jak dotychczas ASEA nie zajęła

pozytywnego stanowiska w zakresie wykorzystania potencjału
i doświadczeń PIAP w zakresie projektowania i aplikacji.

Strona 14

Stron 19

Nr rej.4951.

Załączniki.

Załącznik Nr1.

Pisma wysłane do zakładów :

- 1.FSM - Skoczów
- 2.FSO - Warszawa
- 3.FSM - Bielsko-Biała
- 4.Z.M. - Ursus
- 5.Odlewnia Żeliwa - Śrem
- 6.Huta Mała Panew - Ozimek
- 7.Huta Zabrze - Zabrze
- 8.Huta Zygmunt - Bytom
- 9.Z.M. - Tarnowskie Góry
- 10.Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych - Gorlice
- 11.Fabryka Zmechanizowanych Obudów Górniczych - Tarnowskie Góry
- 12.Tarnowska Fabryka Urządzeń Górniczych - Tarnowskie Góry
- 13.Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego - Bielsko-Biała
- 14.Warszawska Fabryka Pomp - Warszawa
- 15.Kielecka Fabryka Pomp - Białogon k/Kielc
- 16.Zakłady Urządzeń Chemicznych i Aparatury - Kielce
- 17.Świdnicka Fabryka Urządzeń Przemysłowych - Świdnica
- 18.Leszczńska Fabryka Pomp - Leszno-Wlkp.
- 19.Fabryka Armatur - Głuchołazy
- 20.Kłodzka Fabryka Urządzeń - Kłodzko
- 21.Centrum Technicki Okrętowej - Gdańsk
- 22.Fabryka Maszyn Rolniczych - Chojnów
- 23.Odlewnia Żeliwa Ciagliwego - Drąwski Młyn
- 24.Odlewnia Żeliwa Ciagliwego - Drezdenko
25. Zakłady Metalurgiczne Przemysłu Maszyn Rolniczych - Kutno
- 26.Zakłady Aparatury Chemicznej - Tarnowskie Góry
- 27.Wytwórnia Urządzeń Chłodniczych - Dębica
- 28.Świdnicka Fabryka Urządzeń Przemysłowych - Świdnica
- 29.Zakłady Urządzeń Przemysłowych - Nysa
- 30.Wyrskie Zakłady Budowy Urządzeń Chemicznych - Wiry
- 31.Odlewnia Staliwa - Siedlce
- 32.Zakłady Sprzętu Motoryzacyjnego - Praszka
- 33.Krakowskie Zakłady Armatur - Kraków

C.d.Załącznika Nr 1.

- 34.Kombinat Maszyn Rolniczych - Poznań
- 35.Odlewnia Radomska-Radom
- 36.Fabryka Maszyn Rolniczych - Brzeg
- 37.Kombinat Maszyn Rolniczych - Wrocław
- 38.Fabryka Maszyn Rolniczych - Czarna Białostocka
- 39.Warmińska Fabryka Maszyn Rolniczych - Dobrze Miasto
- 40.Fabryka Maszyn Rolniczych - Grudziądz
- 41.Fabryka Maszyn Rolniczych - Inowrocław
- 42.Fabryka Maszyn Rolniczych - Kunów
- 43.Zakłady Kuziennicze i Maszyn Rolniczych - Jawor
- 44.Fabryka Maszyn Rolniczych - Kutno
- 45.Kombinat Maszyn Rolniczych - Lublin
- 46.Fabryka Maszyn Żniwnych - Płock
- 47.Fabryka Maszyn Rolniczych - Rogoźno Wlkp.
- 48.Fabryka Maszyn Rolniczych - Płock
- 49.Fabryka Maszyn Rolniczych - Strzelce Opolskie
- 50.Fabryka Maszyn Rolniczych - Wrocław

Załącznik Nr 2.

Otrzymane odpowiedzi z zakładów - pozytywne:

1. Huta Mała Panew - Ozimek
 2. Naftobudowa - Kraków
 3. Zjednoczone Zakłady Elektromechaniczne "CENTRA", Zakład Akumulatorowy Piastów
 4. AGROMET - Zakłady Kuźniennicze i Maszyn Rolniczych - Jawor
 5. Fabryka Maszyn Rolniczych - AGROMET-FAMAROL - Słupsk
- Dokładne adresy znajdują się w OAK-7.

Otrzymane odpowiedzi z zakładów - negatywne:

1. Zakłady Sprzętu Motoryzacyjnego - Praszka
2. FSO - Warszawa
3. FSM - Bielsko-Biała
4. Bydgoska Fabryka Narzędzi - Bydgoszcz
5. CHEMAR - Kielce
6. Fabryka Silników Wysokoprężnych - Andrychów
7. Fabryka Sprzętu Komunikacyjnego - Świdnik
8. Fabryka Samochodów Rolniczych - Poznań
9. Fabryka Armatur - Głuchołazy.

Załącznik Nr 3.

Spis zakładów w których lub z którymi pracownicy OAK prowadzili rozmowy i konsultacje n/t zastosowania robotów.

1. Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego - Pruszków
2. EMA-Centra - Piastów
3. Prodlaw - Warszawa
4. Naftochem - Kraków
5. FSC - Lublin
6. Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw - Poznań
7. HCP-Cegielski - Poznań /rozmowy w sprawie zastosowań następnych robotów - 1 IRb-60 zastosowano do pracy ciężkiej/.
8. Fabryka Maszyn Rolniczych - Kutno - wizyta przedstawicieli zakładu w PIAP. Pokaz filmów i robotów.
9. Fabryka Maszyn Żniwnych - Poznań - j.w.wizyta w PIAP.
10. Fabryka Maszyn Rolniczych w Grudziądzu.
11. Agroma-Projekt - wizyta przedstawiciela w PIAP.
12. POLSPORT - Wrocław
13. Huta Mała Panew - Ozimek
14. Agromet - Zakłady Kuziennicze i Maszyn Rolniczych, Jawor.
15. Fabryka Maszyn Rolniczych w Słupsku. PIAP przedstawił dla przedstawicieli zakładów ze Słupska i okolic referat o robotach IRb i ich zastosowaniu oraz przedstawiono filmy.
16. Fabryka Maszyn Budowlanych - Szczecin.

Załącznik Nr 4.

Dokumentacja programu adaptacyjnego IRb.

- W archiwum dokumentacji robotów IRb /d.r.I/ znajduje się dokumentacja programu sterującego z adaptacją a w tym :

- flow charty
- tabulogram

brakuje dokumentacji :

- kliszy druku dla płyty w wariancie kiedy PROM-y i RAM-y znajdują się na jednej płycie /unowocześnienie konstrukcji/. Na tej że płycie /w unowocześnionym wariancie/ znajduje się też interfejs robota IRb-komputer.
- W archiwum d.r.I znajduje się tabulogram z programem sterującym adaptacyjnym wraz z wprowadzoną na tabulogram "równoległością" oraz opis "równoległości"/na tabulogramie/ a także jej flow charty/ołówki na flow-chartach ASEA/.
- Program adaptacyjny znajduje się w robocie IRb-60 adaptacyjnym.
- Program adaptacyjny z "równoległością" znajduje się w robocie IRb-6 adaptacyjnym.
- mgr inż.A.Aderek posiada komplet chip'ów PROM z programem adaptacyjnym. Z tych elementów scalonych można przepisywać treść na puste chipy na urządzeniu, które znajdują się w IMM i ZSM.

Komplet ten jest dla robota IRb-6. Do robota IRb-60 komplet chipów jest tylko w robocie IRb-60 adaptacyjnym. Chipy mogą być wkładane i wyjmowane z podstawek.